MICRO-EPSILON

Betriebsanleitung

eddyNCDT 3100/3100-SM

EPU05
EPS08
EPU1
EPS2
EPU3
EPU6
EPU15

Wirbelstrom-Wegmesssystem

MICRO-EPSILON
MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
Königbacher Strasse 15

94496 Ortenburg / Deutschland

Tel. +49 (0) 8542 / 168-0
Fax +49 (0) 8542 / 168-90
e-mail info@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.de

CE

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001: 2008

Build 2592

Inhalt

1. Sicherheit 7
1.1 Verwendete Zeichen 7
1.2 Warnhinweise 7
1.3 Hinweise zur CE-Kennzeichnung 8
1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung 8
1.5 Bestimmungsgemäßes Umfeld 9

2. Systembeschreibung 10
2.1 Messprinzip 10
2.2 Aufbau des kompletten Messsystems 11
2.3 Frontansicht Controller, LED 12
2.4 Begriffsdefinition 13
2.5 Technische Daten 14

3. Lieferung 15
3.1 Lieferumfang, Auspacken 15
3.2 Lagerung 15

4. Installation und Montage 16
4.1 Vorsichtsmaßnahmen 16
4.2 Sensor 16
4.2.1 Messbereichsanfang 17
4.2.2 Standardmontage 18
4.2.3 Flächenbündige Montage 20
4.2.4 Messobjektgröße 21
4.2.5 Maßzeichnungen 22
4.3 Sensorkabel 26
4.4 Ethernet-Anschluss 27
4.5 Controller 27
4.6 Messsystem anschließen 28
4.6.1 eddyNCDT 3100 28
4.6.2 eddyNCDT 3100-SM 29
4.6.3 Ein- und Ausgänge Supply/OUTPUT 30
4.6.4 Spannungsausgang 31
4.6.5 Kabelschirmung, Bezugspotentiale 31
4.7 Synchronisation 31

5. Betrieb ... 32
5.1 Inbetriebnahme ... 32
5.2 Bedienung mittels Ethernet ... 32
5.2.1 Voraussetzungen ... 32
5.2.2 Zugriff über Ethernet ... 33
5.3 Einstellungen ... 35
5.3.1 Kalibrierung ... 35
5.3.1.1 Allgemein ... 35
5.3.1.2 Standardkalibrierung ... 37
5.3.1.3 Erweiterte Kalibrierung ... 39
5.3.1.4 Mögliche Ursachen für eine fehlgeschlagene Kalibrierung ... 41
5.3.1.5 Abruf Werkskalibrierung ... 41
5.3.2 IP-Konfiguration ... 42
5.3.3 Firmware aktualisieren ... 43
5.4 Messwertdarstellung mit Ethernet ... 44
5.4.1 Webinterface ... 44
5.4.2 Triggerung und Gate-Funktion ... 46
5.4.2.1 Grundsätzliches ... 46
5.4.2.2 Arten ... 46
5.4.3 Mittelung ... 47
5.4.3.1 Mittelungszahl ... 47
5.4.3.2 Gleitender Mittelwert ... 47
5.4.3.3 Rekursiver Mittelwert ... 48
5.4.3.4 Median ... 48
5.4.4 Messwerte speichern ... 49
5.5 Info ... 50

6. Haftung für Sachmängel ... 51

7. Service, Reparatur ... 51

8. Außerbetriebnahme, Entsorgung ... 51

Anhang

A 1 Zubehör 52

A 2 Ethernet-Schnittstelle 53
A 2.1 Allgemein 53
A 2.2 Hardware, Schnittstelle 53
A 2.3 Befehle 56
A 2.4 Datenformat der Messwerte 64

A 3 HyperTerminal 65

1. Sicherheit

Die Systemhandhabung setzt die Kenntnis der Betriebsanleitung voraus.

1.1 Verwendete Zeichen

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Bezeichnungen verwendet.

⚠ VORSICHT	Zeigt eine gefährliche Situation an, die zu geringfügigen oder mittelschweren Verletzungen führt, falls diese nicht vermieden wird.
HINWEIS	Zeigt eine Situation an, die zu Sachschäden führen kann, falls diese nicht vermieden wird.
➪	Zeigt eine ausführende Tätigkeit an.
i	Zeigt einen Anwendertipp an.

1.2 Warnhinweise

⚠ VORSICHT

Schließen Sie die Spannungsversorgung und das Anzeige-/Ausgabegerät nach den Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel an.
> Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag

> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors und/oder des Controllers

HINWEIS

Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht überschreiten.
> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors und/oder des Controllers

Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf den Sensor und den Controller.
> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors und/oder den Controller

Schützen Sie die Kabel vor Beschädigung
> Ausfall des Messsystems

1.3 Hinweise zur CE-Kennzeichnung

Für das Messsystem eddyNCDT 3100/3100-SM gilt: EMV Richtlinie 2004/108/EG

Produkte, die das CE-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der EMV Richtlinie 2004/108/EG „Elektromagnetische Verträglichkeit“. Die EU-Konformitätserklärung wird gemäß der EU-Richtlinie, Artikel 10, für die zuständige Behörde zur Verfügung gehalten bei

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK
GmbH & Co KG
Königbacher Straße 15
94496 Ortenburg / Deutschland

Das Messsystem ist ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich und erfüllt die Anforderungen gemäß den Normen

- EN 61 326-1: 2006-10
- EN 55011: 2009 + A1: 2010

Das Messsystem erfüllt die Anforderungen, wenn bei Installation und Betrieb die in der Betriebsanleitung beschriebenen Richtlinien eingehalten werden.

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Messsystem eddyNCDT 3100/3100-SM ist für den Einsatz im Industrie- und Laborbereich konzipiert. Es wird eingesetzt zur
  - Weg-, Abstands-, Dicken- und Verschiebungsmessung
  - Positionsmessung von Bauteilen oder Maschinenkomponenten
- Das Messsystem darf nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Werte betrieben werden, siehe Kap. 2.5.
- Es ist so einzusetzen, dass bei Fehlfunktionen oder Totalausfall des Sensors keine Personen gefährdet oder Maschinen beschädigt werden.
- Bei sicherheitsbezogener Anwendung sind zusätzlich Vorkehrungen für die Sicherheit und zur Schadensverhütung zu treffen.

1.5 Bestimmungsgemäßes Umfeld

- Schutzart:
  - Sensor: IP 67
  - Controller: IP 65
- Betriebstemperatur:
  - Sensor und Kabel: -30 ... +100 °C
  - Controller: +10 ... +50 °C
- Luftfeuchtigkeit: 5 - 95 % (nicht kondensierend)
- Umgebungsdruck: Atmosphärendruck
- EMV gemäß EN 61 326-1: 2006-10
  EN 55011: 2009 + A1: 2010
- Lagertemperatur:
  - Sensor und Kabel: -55 ... +100 °C
  - Controller: -25 ... +75 °C

2. Systembeschreibung

2.1 Messprinzip

Das Wegmesssystem eddyNCDT 3100/3100-SM (Non-Contacting Displacement Transducers) arbeitet berührungslos auf Wirbelstrombasis. Es wird für Messungen an Objekten aus elektrisch leitenden Werkstoffen verwendet, die ferromagnetische oder nicht ferromagnetische Eigenschaften haben können.

Hochfrequenter Wechselstrom durchfließt eine in ein Sensorgehäuse eingegossene Spule. Das elektromagnetische Spulenfeld induziert im leitfähigen Messobjekt Wirbelströme, dadurch ändert sich der Wechselstromwiderstand der Spule. Aus dieser Impedanzänderung wird ein elektrisches Signal abgeleitet, das proportional zum Abstand des Messobjekts vom Sensor ist.

Der Controller bereitet die Sensorsignale anwendergerecht auf. Die Linearisierung vor Ort wird mit einem integrierten Micro-Controller vereinfacht. Es werden für jedes metallische Messobjekt und jede Einbauumgebung optimale Genauigkeiten erreicht.

Die Messwerte werden sowohl als Spannung und Strom ausgegeben. Über die Ethernet-Schnittstelle ist eine grafische Darstellung und Speicherung von Messwerten in metrischen Einheiten möglich.

i Das Wirbelstrom-Wegmessprinzip ist sowohl für ferromagnetische als auch für nicht ferromagnetische, leitende Werkstoffe geeignet.

Abb. 1 Einkanalwegmesssystem eddyNCDT 3100-SM

2.2 Aufbau des kompletten Messsystems

Das berührungslos arbeitende Einkanal-Wegmesssystem besteht aus:
- Sensor inklusive Sensorkabel
- Controller [1]
- Signalkabel
- Spannungsversorgung

Die Sensoren besitzen einen integrierten EEPROM-Speicher, der die Kenndaten des Sensors enthält. Die Sensoren können ohne erneute Kalibrierung getauscht werden. Auch der Wechsel von ferromagnetische auf nicht ferromagnetische Werkstoffe ist ohne eine neue Linearisierung möglich. Die Sensoren sind ab Werk auf die Werkstoffe Aluminium (nicht ferromagnetisch) beziehungsweise Stahl St 37, DIN 1.0037 abgestimmt. Alle grundlegenden Daten erhält der Controller automatisch vom Sensor.

Das Gehäuse des Controllers ist aus massivem Strangguss-Aluminium gefertigt und in IP 65 ausgeführt. Die Montage ist alternativ über Nutensteine, Befestigungsbohrungen oder Hutschiene möglich. Jeder Controller verfügt über eine Standard-IP bei Auslieferung, über die er mit einem Internet-Browser angesprochen und konfiguriert werden kann.

Die Sensoren sind mit einem 3 m bzw. 9 m langen integrierten, hochflexiblen Kabel verbunden. Die Anbindung an den Controller erfolgt komfortabel über einen Push-Pull-Steckverbinder.

Vorteile:
- Sensortausch durch integriertes EEPROM ohne erneuten Abgleich
- Standard-Abgleich auf ferromagnetische und nicht-ferromagnetische Stoffe
- Hutschienen-Montage
- Hochflexibles Kabel
- Druckdichte Sensoren
- Kabellängen 3 m oder 9 m
- Schnittstellen
  - Ethernet
  - 4 - 20 mA
  - 0 - 10 V, -5 ... +5 V (umschaltbar im Controller)
- Messbereiche 0,5 mm - 15 mm
- Konfiguration über Webbrowser

1) Eingebaut in ein kompaktes Aluminiumgehäuse

2.3 Frontansicht Controller, LED

Abb. 2 Vorderseite des Controllers und Funktionalität der LEDs

	Error		Calibration Status			Power	
	aus	rot	aus	orange	grün	aus	grün
Während Start, kein Sensor angeschlossen		●	○				●
Controller in Betrieb, Messung läuft	○				●		●
Controller in Betrieb, Werkskalibrierung	○			●			●
Kalibrierung läuft				☼			●
Kalibrierung fehlgeschlagen		●		●			●
Keine Spannungsversorgung	○		○			○	
Software update	-	☼	-	-	-		●
Sensor nicht kompatibel mit Controller		☼		☼			●

Legende LED

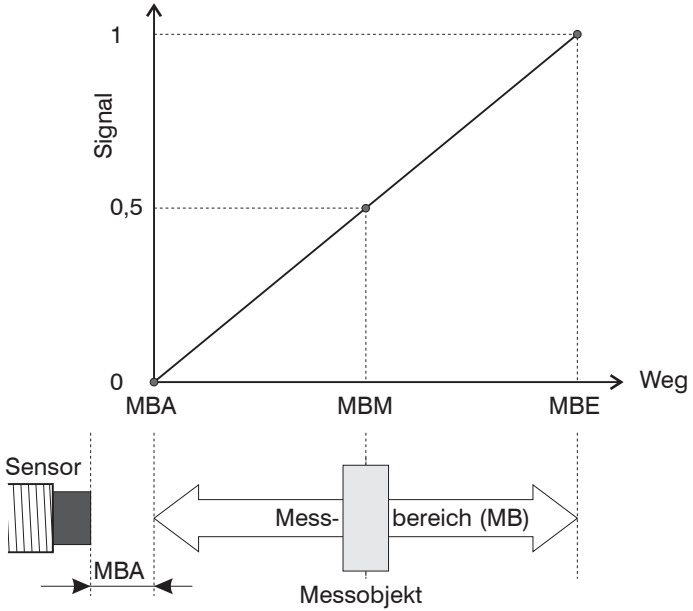
○ aus

☼ blinkt

● ein

2.4 Begriffsdefinition

MBA	Messbereichsanfang. Minimaler Abstand zwischen Sensorstirnfläche und Messobjekt, siehe Kap. 4.2.1
MBM	Messbereichsmitte
MBE	Messbereichsende (Messbereichsanfang + Messbereich). Maximaler Abstand zwischen Sensorstirnfläche und Messobjekt.
MB	Messbereich



2.5 Technische Daten

Sensor			EPU05	EPS08	EPU1	EPS2	EPU3	EPU6	EPU15
Geschirmt				•		•			
Ungeschirmt			•		•		•	•	•
Messbereich		mm	0,5	0,8	1	2	3	6	15
Kabellänge		3 m	•	•	•	•	•	•	•
		9 m			•	•	•	•	•
Grundabstand		mm	0,05	0,08	0,1	0,2	0,3	0,6	1,5
Linearität			< ± 0,25 % d.M.						
Reproduzierbarkeit		µm	< 0,5	< 0,5	< 1	< 2	< 2	< 5	< 15
Auflösung [1]		µm	0,05	0,08	0,05	0,1	0,15	0,3	0,75
			0,01 % d.M.		0,005 % d.M.				
Grenzfrequenz/ Abtastrate			Spannungsausgang: 25 kHz (-3 dB)						
			Digital (Ethernet): 14,4 kHz; 7,2 kHz; 3,6 kHz (jeweils 16 bit)						
Temperatur-Kompensationsbereich			Standard: 10 bis 65 °C						
Temperaturbereich		Controller	Betrieb: 10 bis 50 °C						
		Sensoren	-30 bis 100 °C						
Temperaturstabilität		Sensoren (MBM)	± 0,025 % d.M. / °C						
		Controller (MBM)	0,05 % d.M. / °C						
Ausgänge			Spannung, Strom / und Ethernet						
Spannungsausgang			0 ... 10 V, -5 ... +5 V, R_i max. 10 Ohm, max. 1 mA						
Stromausgang			4 ... 20 mA, Bürde max. 200 Ohm						
Versorgung			24 VDC (11 ... 30 V) / ca. 5 W						
Masse Controller			640 g						
Synchronisation		nur DT3100-SM	über Kabel SC 3100-0,3 (Zubehör)						
Schutzklasse		Controller	IP 65 (nur bei angeschlossenen Steckverbindern/Abdeckung)						
		Sensoren	IP 67						
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)			EN 61 326-1: 2006-10 und EN 55011: 2009 + A1: 2010						

d.M. = des Messbereichs
MBM = Messbereichsmitte

1) Statische Auflösung bezogen auf Messbereichsmitte

3. Lieferung

3.1 Lieferumfang, Auspacken

1 Controller
1 Betriebsanleitung
1 Netzwerkkabel SCD2/4/RJ45 (-25 ... +80 °C festverlegt, -5 ... +60 °C beweglich)
1 6-pol. Stecker für Versorgung/Ausgang
1 Blindstopfen für Ethernetbuchse
2 Nutensteine

Separat verpackt:

1 Sensor inklusive Sensorkabel

Bei eddyNCDT3100-SM:

1 Synchronisationskabel SC3100-0,3
2 Blindstopfen für unbenutzte Synchronisationsbuchsen

➡ Prüfen Sie die Lieferung nach dem Auspacken sofort auf Vollständigkeit und Transportschäden. Bei Schäden oder Unvollständigkeit wenden Sie sich bitte sofort an MICRO-EPSILON oder Ihren Lieferanten.

3.2 Lagerung

- Lagertemperatur:
  - Sensor und Kabel: -55 ... +100 °C
  - Controller: -25 ... +75 °C
- Luftfeuchtigkeit: 5 - 95 % (nicht kondensierend)

4. Installation und Montage

4.1 Vorsichtsmaßnahmen

Auf die Kabelmäntel von Sensor-, Versorgungs- und Ausgangskabel dürfen keine scharfkantigen oder schweren Gegenstände einwirken.

➡ Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme alle Steckverbindungen auf deren festen Sitz.

4.2 Sensor

Ungeschirmte Sensoren, siehe Abb. 3

- Typenbezeichnung: EPUx..
- Aufbau: Das Sensorvorderteil mit eingebetteter Spule besteht aus elektrisch nichtleitenden Werkstoffen.

i In radialer Richtung können Metallteile in der Nähe wie ein Messobjekt wirken und das Messergebnis verfälschen. Beachten Sie dies bei der Auswahl des Materials für die Sensormontage und deren Aufbau.

Geschirmte Sensoren, siehe Abb. 4

- Typenbezeichnung: EPSx..
- Aufbau: Der Sensor ist bis zur Stirnfläche mit einem Stahlgehäuse mit Montagegewinde umgeben. Der Sensor ist damit gegen die Beeinflussung durch radial, nahe gelegene Metallteile abgeschirmt.

Abb. 3 Ungeschirmter Sensor

Abb. 4 Geschirmter Sensor

4.2.1 Messbereichsanfang

Für jeden Sensor muss ein minimaler Grundabstand zum Messobjekt eingehalten werden. Damit wird eine Messunsicherheit durch Andruck des Sensors an das Messobjekt und mechanische Zerstörung des Sensors/ Messobjektes vermieden.

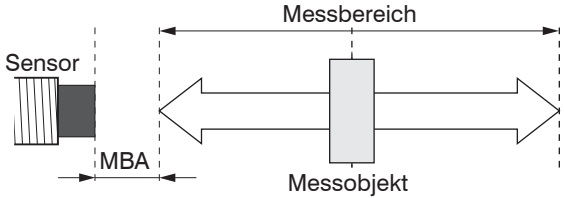
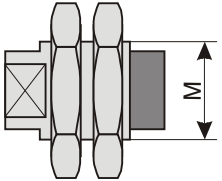


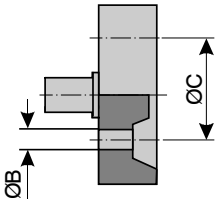
Abb. 5 Messbereichsanfang (MBA), der kleinste Abstand zwischen Sensorstirnfläche und Messobjekt

Sensor	Messbereichsanfang	Messbereich	Montage-Gewinde M
EPU05	0,05 mm	0,5 mm	M3x0,35
EPS08	0,08 mm	0,8 mm	M5x0,5
EPU1	0,1 mm	1 mm	M6x0,5
EPS2	0,2 mm	2 mm	M12x1
EPU3	0,3 mm	3 mm	M12x1
EPU6	0,6 mm	6 mm	M18x1



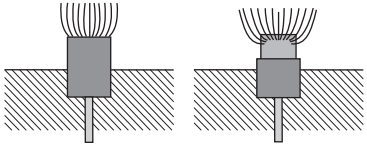
Sensor	Messbereichsanfang	Messbereich	Bohrung B	Lochkreis C
EPU15	1,5 mm	15 mm	ø 4,2 mm	ø 20 mm

Wirbelstrom-Wegsensoren können in ihrem Messverhalten von einer metallischen Halterung beeinflusst werden. Bevorzugen Sie eine Sensormontage entsprechend dem verwendeten Sensortyp:
- ungeschirmte Sensoren: Standardmontage
- geschirmte Sensoren: Flächenbündige Montage



4.2.2 Standardmontage

Die Sensoren ragen über die metallische Halterung hinaus.



Sensoren mit Gewinde

- Stecken Sie den Sensor durch die Bohrung in der Sensorhalterung.
- Schrauben Sie den Sensor fest.
- Drehen Sie dazu die Montagemuttern beidseitig über das aus der Halterung ragende Gewinde.
- Ziehen Sie die Montagemuttern vorsichtig an, um Beschädigungen, vor allem der kleineren Sensoren, zu vermeiden.

i Bevorzugen Sie die Standardmontage des Sensors, da mit dieser Methode optimale Messergebnisse erzielt werden können!

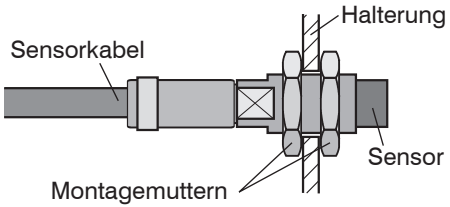


Abb. 6 Ungeschirmter Sensor mit Gewinde in Standardmontage

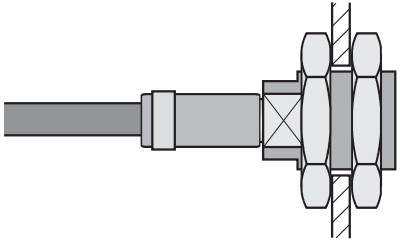


Abb. 7 Geschirmter Sensor mit Gewinde in Standardmontage

i Halten Sie bei der Kalibrierung dieselbe relative Position des Sensors zur Halterung wie bei der Messung ein!

Sensoren ohne metallisches Gehäuse

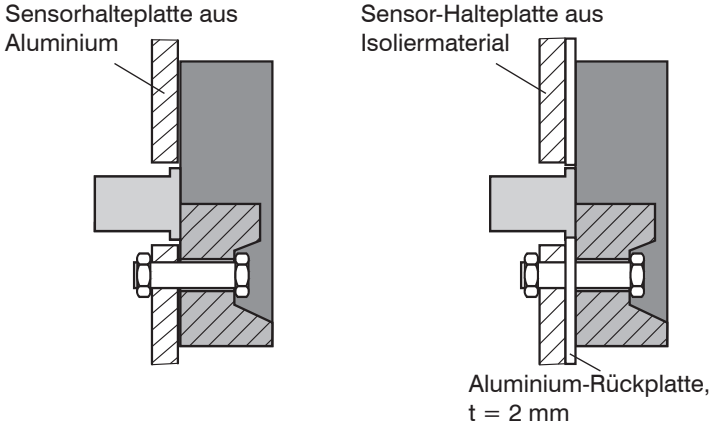


Abb. 8 Sensor EPU15 ohne metallisches Gehäuse in Standardmontage

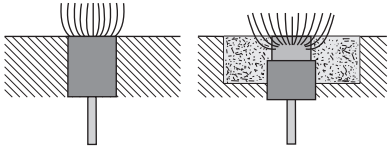
Durchmesser der metallischen Sensor-Halteplatte beziehungsweise der metallischen Rückplatte:

Sensor-ø ≤ D ≤ 3x Sensor-ø oder größer. Optimal ist ein 1,3 facher Sensordurchmesser.

➡ Befestigen Sie den Sensor mit Hilfe von Gewindestiften an der metallischen Sensor-Halteplatte oder befestigen Sie den Sensor mit Hilfe von Gewindestiften, metallischer Rückplatte (enthalten im Lieferumfang) an der Sensor-Halteplatte.

➡ Ziehen Sie die Befestigungsmuttern der Gewindestifte vorsichtig an, um eine Beschädigung des Sensors zu vermeiden.

4.2.3 Flächenbündige Montage



Sensoren mit Gewinde

- Montieren Sie geschirmte oder ungeschirmte Sensoren bündig in die Sensorhalterung aus Isoliermaterial (Kunststoff, Keramik et cetera).
- Montieren Sie geschirmte Sensoren bündig in die metallische Sensorhalterung.
- Montieren Sie ungeschirmte Sensoren bündig in die metallische Sensorhalterung. Achten Sie dabei auf eine Aussparung an der Halterung in der Größe des dreifachen Sensordurchmessers, siehe Abb. 10.
- Drehen Sie die Sensoren in allen Montagefällen in die Gewindebohrung und kontern Sie mit der Montagemutter.
- Ziehen Sie die Montagemutter vorsichtig an, um Beschädigungen, vor allem der kleineren Sensoren, zu vermeiden.

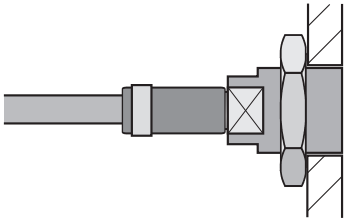


Abb. 9 Flächenbündige Montage eines geschirmten Sensors in einer metallischen Halterung

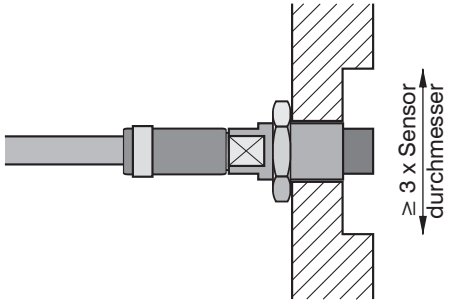


Abb. 10 Flächenbündige Montage eines ungeschirmten Sensors in einer metallischen Halterung mit Aussparung

Kalibrieren Sie das Messsystem in der Messanordnung mit original montiertem Sensor!

4.2.4 Messobjektgröße

Bei Wirbelstromsensoren hat die relative Größe des Messobjekts zum Sensor Auswirkungen auf die Linearitätsabweichung. Im Idealfall ist die Messobjektgröße

- bei geschirmten Sensoren mindestens 1,5 x Sensordurchmesser,
- bei ungeschirmten Sensoren mindestens 3 x Sensordurchmesser.

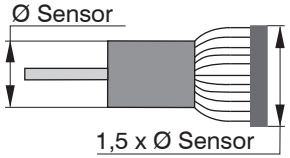


Abb. 11 Minimale Messobjektgröße bei geschirmten Sensoren, Baureihe EPS

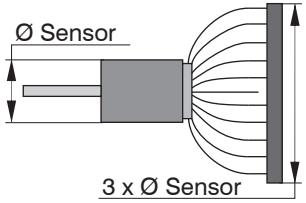


Abb. 12 Minimale Messobjektgröße bei ungeschirmten Sensoren, Baureihe EPU

Kann die geforderte Target-Mindestgröße nicht eingehalten werden, so sind für eine ausreichend hohe Linearität folgende Aspekte zu beachten:

- Die Größe des Messobjekts darf sich nicht verändern.
- Das Target darf nicht lateral zur Sensorstirnfläche bewegt werden.

Eine erfolgreiche Kalibrierung ist Vorraussetzung für möglichst kleine Linearitätsfehler, siehe Kap. 5.3.1.

Es muss unbedingt eine Linearitäts-Kalibrierung auf das entsprechende Messobjekt erfolgen. Schon eine Änderung der Messobjektgröße hat erhebliche Auswirkungen auf die Messergebnisse.

4.2.5 Maßzeichnungen

Aktive Messfläche Sensor

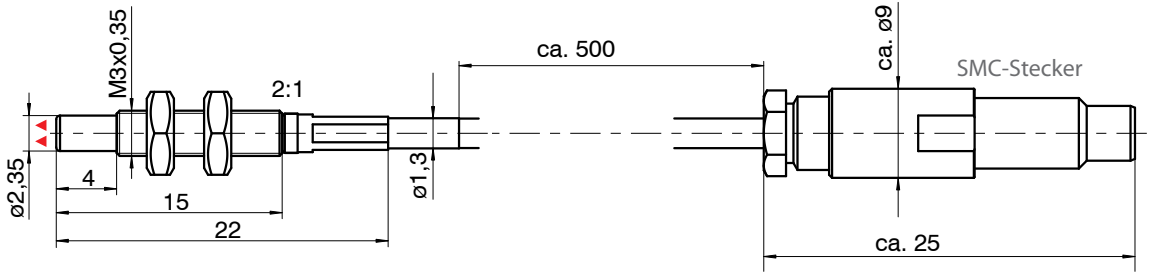


Abb. 13 Abmaße EPU05 ohne Kabelverlängerung, Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

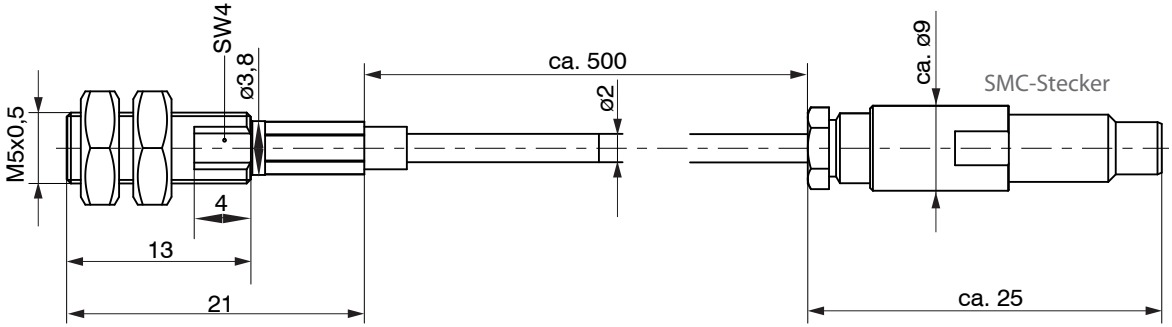


Abb. 14 Abmaße EPS08 ohne Kabelverlängerung, Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

Der Sensor EPU05 bzw. EPS08 bildet zusammen mit der Kabelverlängerung eine Einheit. Bei einem Sensortausch ist auch die Kabelverlängerung zu tauschen.

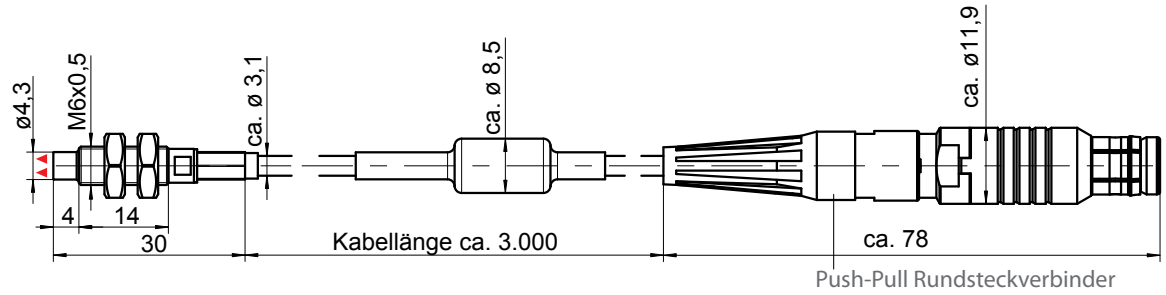


Abb. 15 Abmaße EPU1, Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

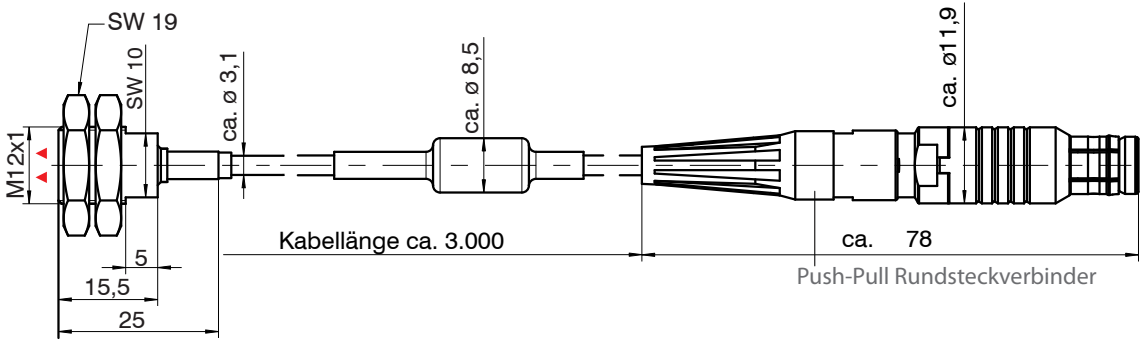


Abb. 16 Abmaße EPS2, Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

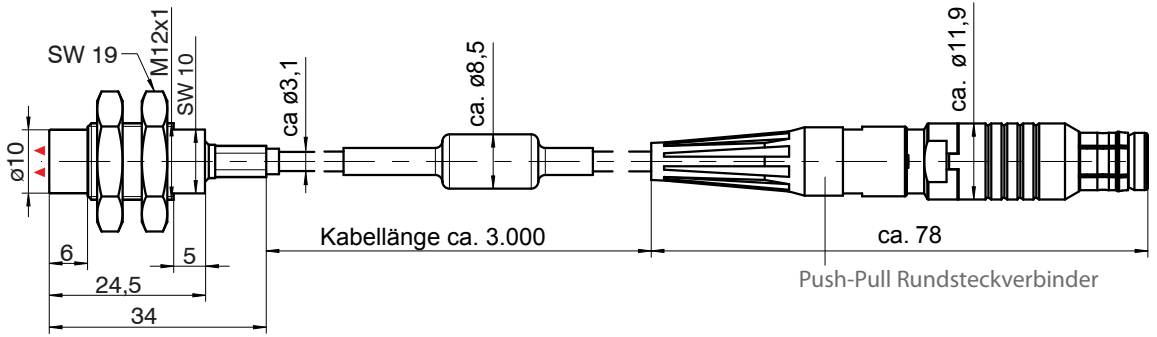


Abb. 17 Abmaße EPU3, Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

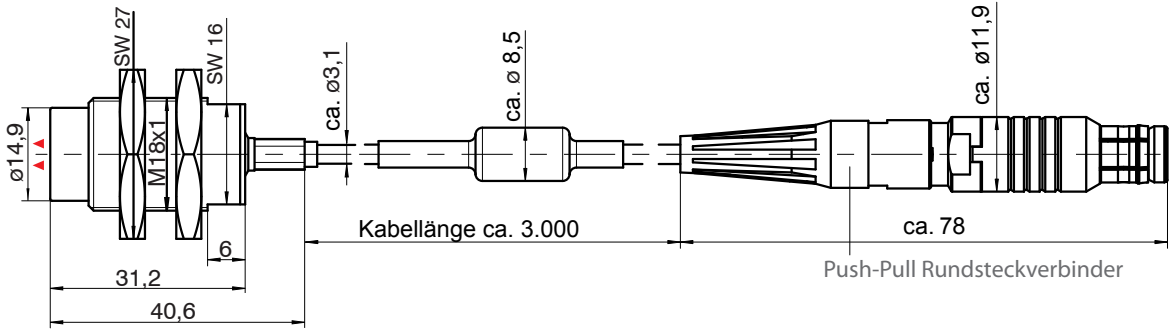


Abb. 18 Abmaße EPU6, Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

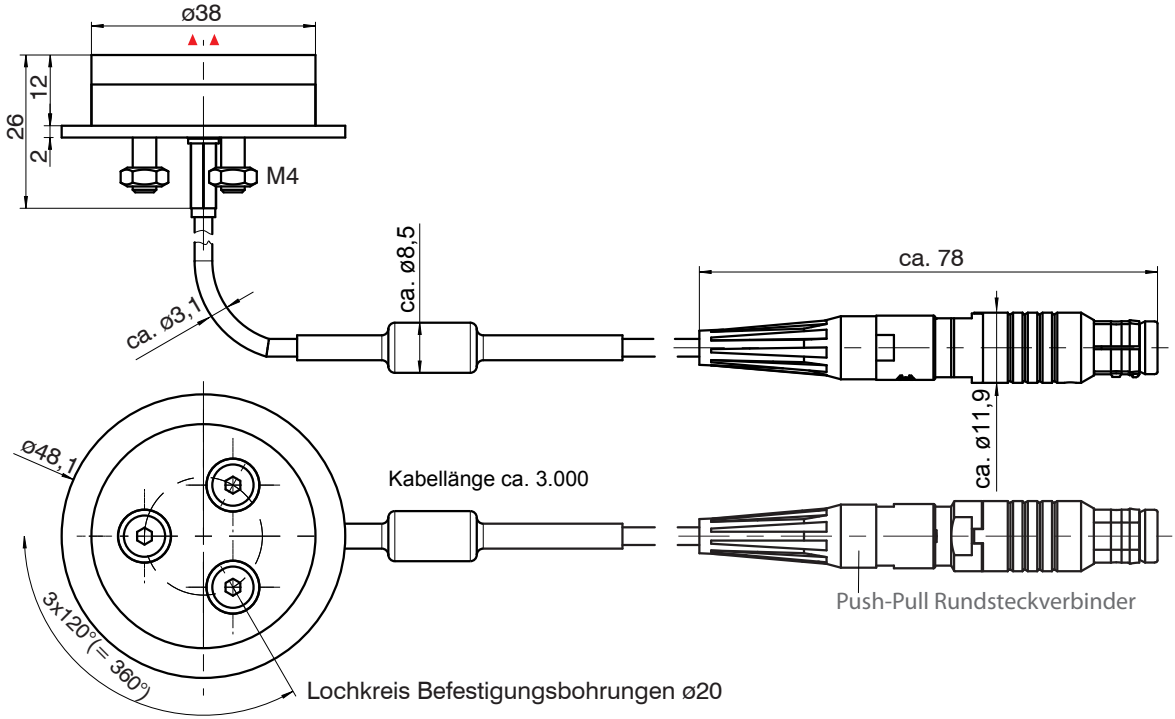


Abb. 19 Abmaße EPU15, Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

4.3 Sensorkabel

- Knicken Sie das Kabel nicht ab. Der minimale Biegeradius beträgt 7 mm (statisch) bzw. 16 mm (bewegt).
- Verlegen Sie das Sensorkabel so, dass keine scharfkantigen oder schweren Gegenstände auf den Kabelmantel einwirken.
- Stellen Sie die Verbindung zwischen Sensor und Controller her.
- Schließen Sie das Sensorkabel an der Vorderseite des Controllers an, siehe Abb. 20.

Führungsnuten an den Steckverbindern verhindern ein falsches Zusammenstecken. Zum Lösen der Steckverbindung fasst man die Steckverbinder an den gerillten Griffstücken (Außenhülsen) und zieht sie gerade auseinander. Ein Ziehen am Kabel und der Spannmutter verriegelt die Steckverbinder und führt nicht zum Lösen der Verbindung. Vermeiden Sie deshalb übermäßigen Zug auf die Kabel.

- Prüfen Sie die Steckverbindungen auf festen Sitz.

Abb. 20 Vorderansicht Controller, Steckverbindung Sensor

Schützen Sie das Kabel in druckbeaufschlagten Räumen vor Druckbelastung!

4.4 Ethernet-Anschluss

Der Ethernet-Anschluss erfolgt über einen Schraubanschluss M12, Codierung D. Das Netzwerkkabel SCD2/4/RJ45 besitzt einen Rundsteckverbinder und einen RJ45-Stecker.

4.5 Controller

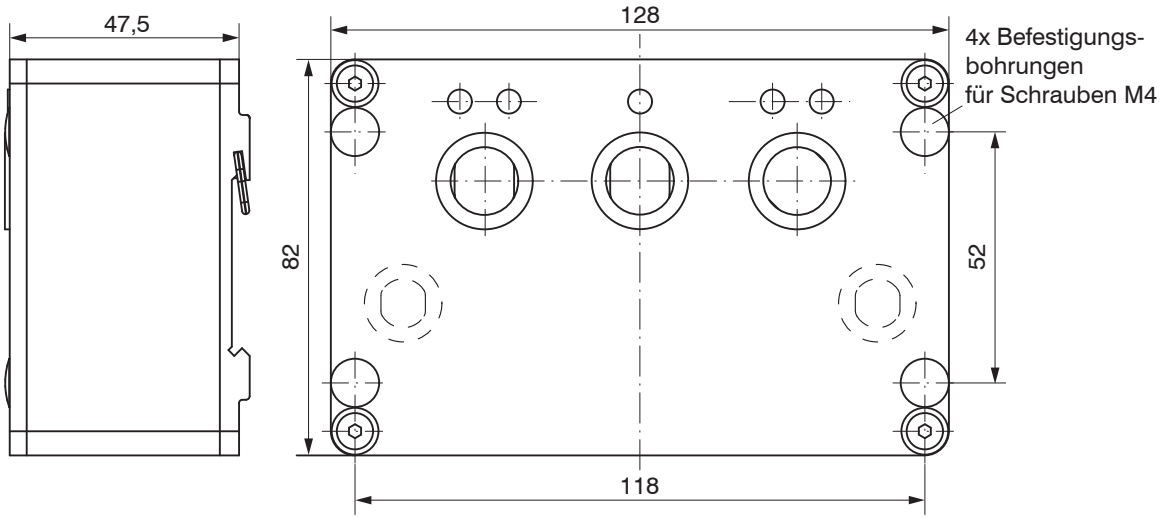


Abb. 21 Maßzeichnung und Befestigungsmöglichkeit des Controllers, Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

Befestigungsmöglichkeiten für Controller:
- Mit vier M4-Schrauben an den Befestigungsbohrungen
- Hutschiene, 35 mm
- Mit zwei Nutensteinen, enthalten im Lieferumfang. Der Gehäusedeckel muss für das Einsetzen der Nutensteine nicht entfernt werden.

4.6 Messsystem anschließen

4.6.1 eddyNCDT 3100

Stellen Sie die Stromversorgung für den Controller her.

➡ Schließen Sie das Versorgungs-/Ausgangskabel PC3100-3/6, als Zubehör lieferbar, oder ein vom Anwender gefertigtes Kabel

- an die 6-polige Einbaubuchse (Supply/Output, siehe Abb. 22) am Controller an.
- an eine Stromversorgung +24 VDC an.

➡ Schließen Sie die Messsignalanzeigen beziehungsweise Registriergeräte am Controller an.

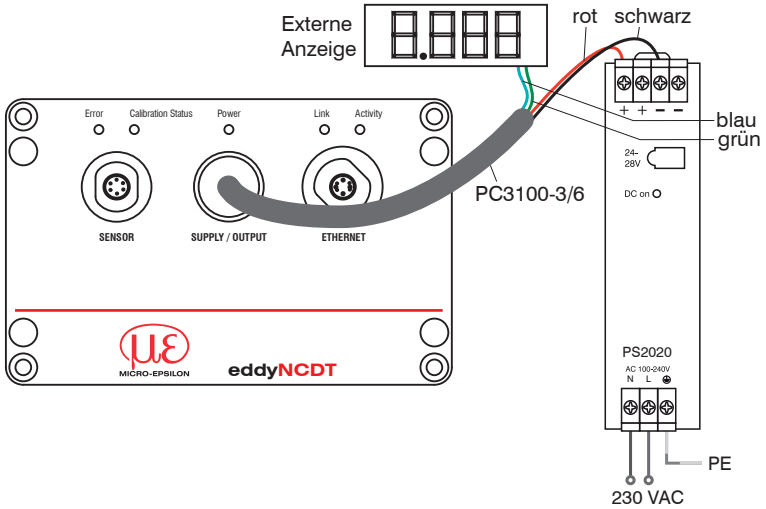


Abb. 22 Versorgung eines Controllers DT 3100 mit einem PS2020

4.6.2 eddyNCDT 3100-SM

Stellen Sie die Stromversorgung für den Controller her.

➡ Schließen Sie das Versorgungs-/Ausgangskabel PC3100-3/6 oder ein vom Anwender gefertigtes Kabel

- an die 6-polige Einbaubuchse (Supply/Output, siehe Abb. 23) am Controller an.
- an eine Stromversorgung + 24 VDC an.

➡ Schließen Sie die Messsignalanzeigen beziehungsweise Registriergeräte am Controller an.

➡ Schließen Sie das Synchronisationskabel SC3100-0,3 am Ausgang SYNC OUT von Controller 1 und am Eingang SYNC In von Controller 2 an. Sync-In und Sync-Out am Kabel sind unterschiedlich kodiert.

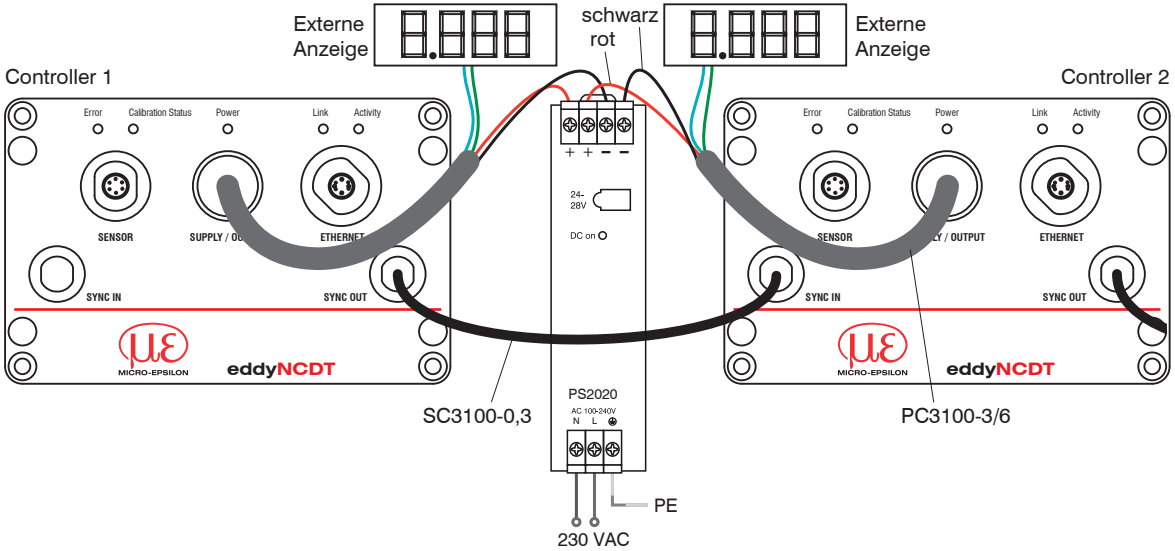
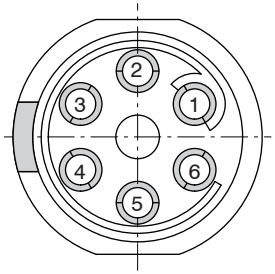


Abb. 23 Messaufbau und Synchronisierung von zwei oder mehreren Controllern DT 3100-SM

Beachten Sie auch die Hinweise zur Synchronisation, siehe Kap. 4.7.

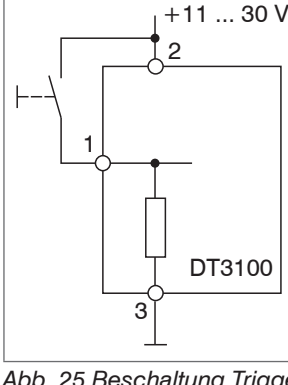
4.6.3 Ein- und Ausgänge Supply/OUTPUT

Die beiden Analogausgänge (Spannung oder Strom) sind beide zusammen von der Versorgungsspannung galvanisch getrennt.



Signal Bezeichnung	Controller Pin	Kabel PC3100-x/6	Kabel PC3100-x/6/BNC
Trigger In	1	grau	grau
+ 24 VDC	2	rot	Steckernetzteil Eingang 100-240 V Ausgang 24 V / 1 A
Masse Versorgung	3	schwarz	
Spannungsausgang	4	grün	BNC-Stecker
Stromausgang	5	gelb	gelb
Masse Analogausgang	6	blau	blau
Gesamtschirm	Gehäuse	schwarz	schwarz

Abb. 24 6-pol Rundstecker für Versorgung/Analogausgang, Ansicht Lötseite

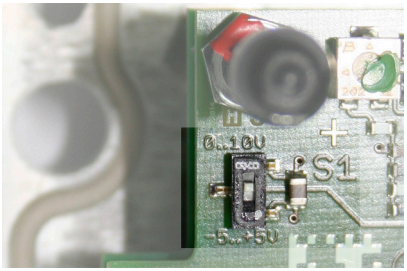


Der Eingang ist high-aktiv und hochohmig mit der Versorgungsmasse verbunden. Der Eingang wird genutzt um gezielt Messwerte aufzunehmen, siehe Kap. 5.4.

Der Triggereingang reagiert auf Signale in einem Bereich von +5 ... +30 V, also auch mit TTL-Pegel.

Abb. 25 Beschaltung Trigger- bzw. Gateeingang

4.6.4 Spannungsausgang



Der Spannungsausgang liefert wahlweise ein Analogsignal im Bereich von 0 ... 10 V (Werkseinstellung) oder -5 ... +5 V.

➡ Öffnen Sie den Deckel am Controller, um den Bereich des Spannungsausgangs zu ändern.

Abb. 26 Schiebe-Schalter für die Bereichswahl Spannungsausgang

4.6.5 Kabelschirmung, Bezugspotentiale

Die Schirmung des Sensorkabels, von Strom- und Spannungsausgang und des Synchronisationskabels ist mit der Masse Analogausgang verbunden. Der Gesamtschirm des Kabels für Supply/Output und Ethernet sind mit der Gehäusemasse verbunden. Gehäusemasse und Masse Versorgung sind mit einer Kapazität von 12 nF miteinander verbunden.

4.7 Synchronisation

Werden mehrere Messkanäle der Serie DT 3100-SM bei nahem Abstand der Sensoren oder geringem Sensorkabelabstand zueinander betrieben, so ist eine gegenseitige Beeinflussung auf Grund geringfügig unterschiedlicher Oszillatorfrequenzen möglich. Dies kann durch Synchronisation der Oszillatoren vermieden werden. Dazu müssen die Controller mit dem 30 cm langen Synchronisationskabel SC3100-0,3 miteinander verbunden werden. Bei Verbindung schaltet der Oszillator von Controller 2 (Slave) automatisch auf Synchronisationsbetrieb und arbeitet in Abhängigkeit von Controller 1 (Master).

Durch Hintereinanderschalten können auf diese Weise bis zu zehn Systeme miteinander synchronisiert werden, siehe Abb. 23. Es können Controller mit unterschiedlichen Sensor-Frequenzen synchronisiert werden.

i Bei synchronisierten Controllern ist die Masse Analogausgang der einzelnen Controller untereinander verbunden.

i Im laufenden Betrieb dürfen keine Synchronisationskabel ein-/abgesteckt oder Controller ein-/ausgeschaltet werden. Dies führt zu einem Neustart einzelner Controller.

5. Betrieb

5.1 Inbetriebnahme

➡ Verbinden Sie den Controller mit einer Spannungsversorgung, siehe Kap. 4.6.

➡ Verbinden Sie Sensor und Controller mit dem Sensorkabel, siehe Kap. 4.3.

Nach Einschalten des Controllers folgt die Initialisierung. Nach ca. 5 s ist das Messsystem betriebsbereit. Lassen Sie das Messsystem für genaue Messungen etwa 30 Minuten warmlaufen. Die Konfiguration ist möglich über die im Controller integrierten Webseiten.

5.2 Bedienung mittels Ethernet

Im Controller werden dynamische Webseiten erzeugt, die die aktuellen Einstellungen des Controllers und der Peripherie enthalten. Die Bedienung ist nur so lange möglich, wie eine Ethernet-Verbindung zum Controller besteht.

5.2.1 Voraussetzungen

Sie benötigen einen Webbrowser (zum Beispiel Mozilla Firefox ≥ 3 oder Internet Explorer 7) auf einem PC mit Netzwerkanschluss. Entscheiden Sie, ob der Controller an ein Netzwerk oder direkt an einen PC angeschlossen wird. Eine dynamische IP-Adresse (DHCP) funktioniert nicht am lokalen Netzwerkanschluss von PC oder Laptop.

Ab Werk arbeitet der Controller mit einer statischen IP-Adresse.

Falls Sie Ihren Browser so eingestellt haben, dass er über einen Proxy-Server ins Internet zugreift, fügen Sie bitte in den Einstellungen des Browsers die IP-Adresse des Controllers zu den IP-Adressen hinzu, die nicht über den Proxy-Server geleitet werden sollen. Die MAC-Adresse des Messgerätes finden Sie auf der Info-Seite der Web-Oberfläche.

Für die Konfiguration des Controllers und die grafische Darstellung der Messergebnisse muss im Browser „Java“ und „Javascript“ aktiviert und aktualisiert sein. Der PC benötigt Java (Version 6, ab Aktualisierung 12). Bezugsquelle: www.java.com > „JRE6 Update 12“.

5.2.2 Zugriff über Ethernet

Direktverbindung mit PC	Netzwerk
Statische IP-Adresse, Werkseinstellung	Dynamische IP-Adresse (DHCP) [1]
➡ Verbinden Sie den Controller mit einem PC durch eine Ethernet-Direktverbindung (LAN). Verwenden Sie das im Lieferumfang enthaltene Netzwerkkabel.	➡ Verbinden Sie den Controller mit einem Switch (Intranet). Verwenden Sie das im Lieferumfang enthaltene Netzwerkkabel.
Für die Direktverbindung benötigt der Sensor eine feste IP-Adresse. Ab Werk lautet die IP-Adresse: 169.254.3.100. Dies setzt voraus, dass die LAN-Verbindung am PC z. B. folgende IP-Adresse benützt: 169.254.3.1. Ändern Sie die IP-Einstellungen an Ihrem PC (IP-Adressbereiche müssen zusammen passen). ➡ Starten Sie einen Webbrowser auf Ihrem PC. Tippen Sie die IP-Adresse in die Adresszeile des Webbrowsers ein.	➡ Starten Sie einen Webbrowser auf Ihrem PC. Tippen Sie den `DHCP Host Name` in die Adresszeile des Webbrowsers ein. Einige Netzwerke benötigen auch die `MAC-Adresse`. Wenden Sie sich dazu an Ihren Netzwerkadministrator.
Im Webbrowser erscheinen nun interaktive Webseiten zur Programmierung des Controllers.	
➡ Ändern Sie die IP-Adresse entsprechend Ihren Bedürfnissen (Menü `Einstellungen > IP Konfiguration`), vor allem bei einem Einsatz von mehr als einem Controller im selben Netzwerk. Klicken Sie auf die Schaltfläche `Änderungen übernehmen`. Alternativ wechseln Sie zu `IP Adresse automatisch beziehen`, wenn Sie den Controller in einem Netzwerk betreiben wollen. ➡ Weisen Sie dem Controller einen `DHCP Host Name` zu. ➡ Notieren Sie den `DHCP Host Name`. ➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche `Änderungen übernehmen`.	Weitere Hinweise zur IP-Konfiguration finden Sie im Kapitel IP-Konfiguration, siehe Kap. 5.3.2.

1) Setzt voraus, dass der Controller einmalig über die statische IP-Adresse (Direktverbindung) angesprochen und die automatische Adressvergabe (DHCP) aktiviert wurde.

In der oberen Navigationsleiste sind weitere Hilfsfunktionen (Einstellungen, Informationen usw.) erreichbar.

Alle Einstellungen in der Webseite werden sofort im Controller ausgeführt. Zur dauerhaften Speicherung der Einstellungen muss die Schaltfläche `Einstellungen speichern` gedrückt werden. Andernfalls gehen Einstellungen verloren, wenn die Stromversorgung zum Controller unterbrochen wird.

Abb. 27 Erste interaktive Webseite nach Aufruf der IP-Adresse

5.3 Einstellungen

5.3.1 Kalibrierung

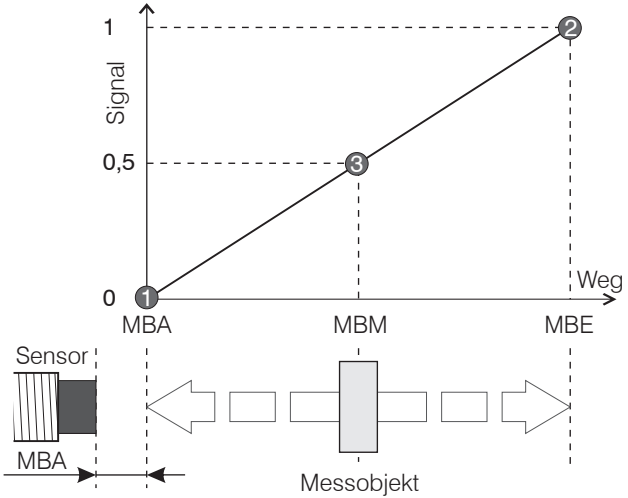
5.3.1.1 Allgemein

Messsysteme der Serie eddyNCDT werden mit einer Werkskalibrierung ausgeliefert. Jeder Sensor ist ab Werk auf die Materialien Aluminium und St37 abgeglichen. Kundenspezifische Messobjektmaterialien sind möglich. Wird vom Anwender die Einbausituation des Sensors, das Messobjektmaterial oder die Messobjekt-Geometrie gewechselt, empfiehlt Micro-Epsilon eine Kalibrierung vor der Messung durchzuführen.

Verwenden Sie dabei nach Möglichkeit die originale Sensormontage und das originale Messobjekt.

Der Abgleich erfolgt über 3 Abstandspunkte, die durch ein Vergleichsnormal vorgegeben werden.

i Sollte das originale Messobjekt nicht verwendet werden können, simulieren Sie die Messumgebung möglichst exakt.



3 Referenzpunkte:

Messbereichsanfang MBA (1)

Messbereichsende MBE (2)

Messbereichsmitte MBM (3)

Kalibrierhilfen:

- Spezielle Mikrometer-Kalibriervorrichtung mit nichtdrehender Mikrometerspindel, siehe Abb. 29 (als Zubehör lieferbar), oder
- Distanzscheiben aus Keramik (einfache Handhabung)

Abb. 28 Linearisierung eins eddyNCDT 3100 an drei Referenzpunkten.

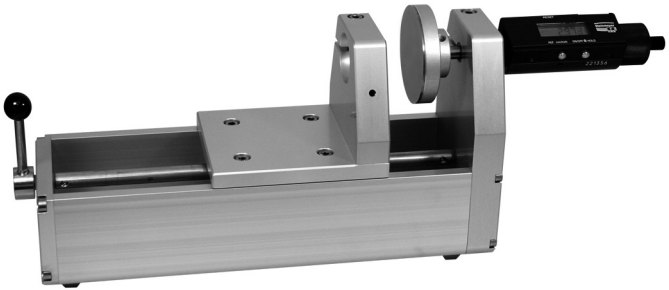


Abb. 29 Mikrometerkalibriervorrichtung

Jeder Messkanal wird vor der Auslieferung geprüft.

Vorgehensweise

Bevor eine Messung oder Kalibrierung durchgeführt wird, sollte die Messeinrichtung circa 30 Minuten warmlaufen.

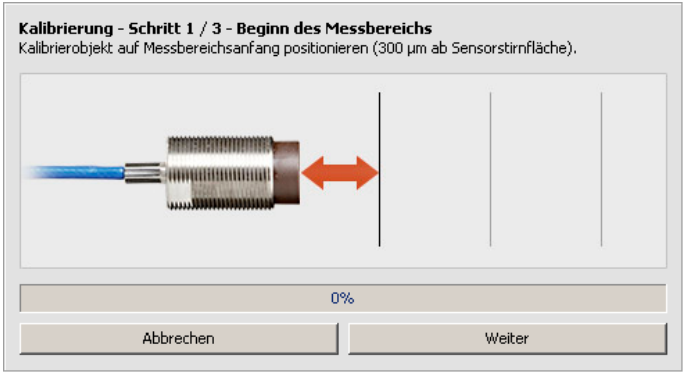
Verwenden Sie während der Kalibrierung nicht den Analogausgang; schließen Sie nach Möglichkeit nachgelagerte Regelungen vom Analogausgang ab.

Die Kalibrierdaten werden im Controller gespeichert. Die Werkskalibrierung ist im Sensor gespeichert.

5.3.1.2 Standardkalibrierung

Die Standardkalibrierung verwendet die exakten Positionen MBA, MBE und MBM zur Kalibrierung.

- Wechseln Sie in das Menü `Einstellungen > Kalibrierung`.
- Wählen Sie den Werkstoff des verwendeten Messobjekts oder ein kundenspezifisches Material aus.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche `Kalibrierung starten`.

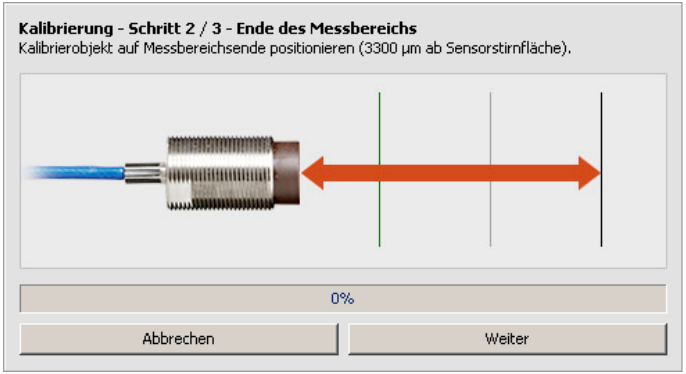

Kalibrierung - Schritt 1 / 3 - Beginn des Messbereichs
Kalibrierobjekt auf Messbereichsanfang positionieren (300 µm ab Sensorstirnfläche).
0%
Abbrechen
Weiter

- Positionieren Sie das Messobjekt auf den Referenzpunkt Messbereichsanfang (MBA). Der Messbereichsanfang beträgt 10 % vom Messbereich des Sensors.

Die Software zeigt Ihnen den Abstand an. Der Messbereichsanfang ist dem Sensortyp zugeordnet, siehe Kap. 4.2.1.

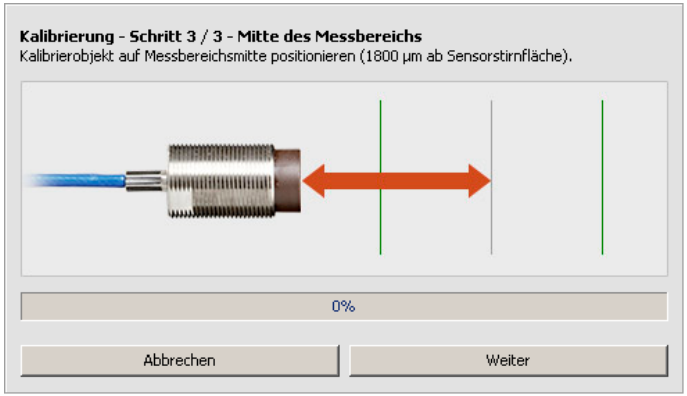
- Klicken Sie auf die Schaltfläche `Weiter`.

Der Controller übernimmt den aktuellen Sensorwert als Startwert für die Kalibrierung.


Kalibrierung - Schritt 2 / 3 - Ende des Messbereichs
Kalibrierobjekt auf Messbereichsende positionieren (3300 µm ab Sensorstirnfläche).
0%
Abbrechen
Weiter

- Positionieren Sie das Messobjekt auf den Referenzpunkt Messbereichsende (MBE), also inklusive MBA, siehe Abbildung.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche `Weiter`.

Der Controller übernimmt den aktuellen Sensorwert als Endwert für die Kalibrierung.


Kalibrierung - Schritt 3 / 3 - Mitte des Messbereichs
Kalibrierobjekt auf Messbereichsmitte positionieren (1800 µm ab Sensorstirnfläche).
0%
Abbrechen
Weiter

- Positionieren Sie das Messobjekt auf den Referenzpunkt Messbereichsmitte (MBM), also Messbereichsanfang plus halber Messbereich.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche `Weiter`.

Der Controller übernimmt den aktuellen Sensorwert als Stützwert für die Kalibrierung und führt die Linearisierung aus.

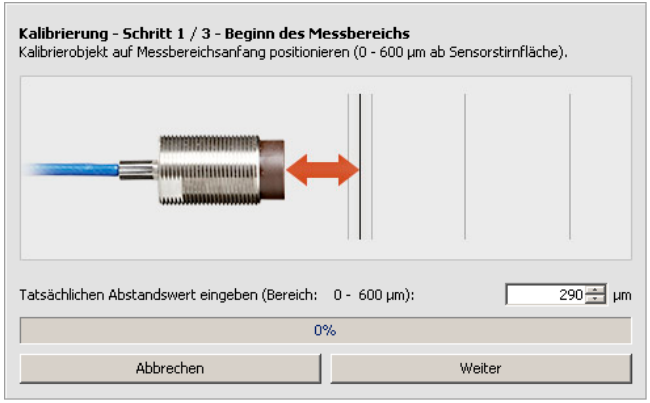
Das System meldet den Abschluss der Kalibrierung.

Die LED Calibration Status wechselt auf grün.

5.3.1.3 Erweiterte Kalibrierung

Die erweiterte Kalibrierung eignet sich für Anwendungen, bei denen die Positionen MBA, MBE und MBM durch eine Kalibrierhilfe, z. B. durch Distanzscheiben aus Keramik, vorgegeben werden.

- Wechseln Sie in das Menü `Info` und klicken Sie auf die Checkbox `Erweiterte Kalibrierung aktivieren`.
- Wechseln Sie in das Menü `Einstellungen > Kalibrierung`.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche `Kalibrierung starten`.


Kalibrierung - Schritt 1 / 3 - Beginn des Messbereichs
Kalibrierobjekt auf Messbereichsanfang positionieren (0 - 600 µm ab Sensorstirnfläche).
Tatsächlichen Abstandswert eingeben (Bereich: 0 - 600 µm):
290
µm
0%
Abbrechen
Weiter

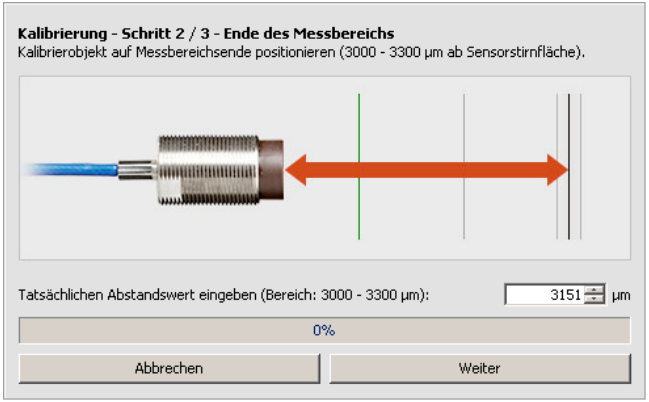
- Bringen Sie die Kalibrierhilfe für den Startwert zwischen die Sensorstirnfläche und das Messobjekt.

Der Abstand zwischen Sensorstirnfläche und Messobjekt beträgt max. ±10 % vom Messbereich.

- Geben Sie die tatsächliche Dicke der Kalibrierhilfe ein.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche `Weiter`.

Der Controller übernimmt den aktuellen Sensorwert als Startwert für die Kalibrierung.

i Die Differenz aus der Position Messbereichsende und Position Messbereichsanfang darf die 100 % nicht überschreiten.


Kalibrierung - Schritt 2 / 3 - Ende des Messbereichs
Kalibrierobjekt auf Messbereichsende positionieren (3000 - 3300 µm ab Sensorstirnfläche).
Tatsächlichen Abstandswert eingeben (Bereich: 3000 - 3300 µm):
3151
µm
0%
Abbrechen
Weiter

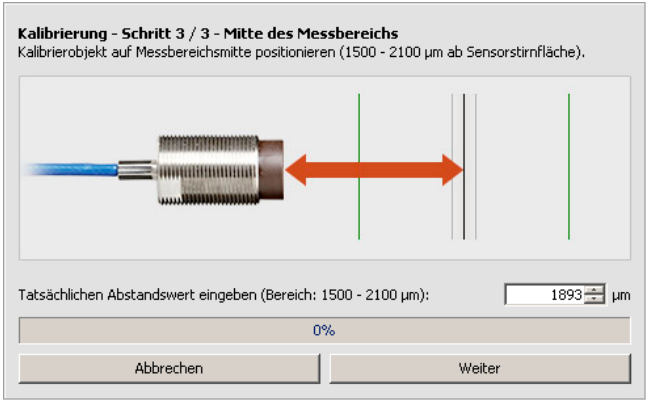
➡ Bringen Sie die Kalibrierhilfe für den Endwert zwischen die Sensorstirnfläche und das Messobjekt.

Der Abstand zwischen Sensorstirnfläche und Messobjekt beträgt min. 90 % und max. 110 % vom Messbereich.

➡ Geben Sie die tatsächliche Dicke der Kalibrierhilfe ein.

➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche `Weiter`.

Der Controller übernimmt den aktuellen Sensorwert als Endwert für die Kalibrierung.


Kalibrierung - Schritt 3 / 3 - Mitte des Messbereichs
Kalibrierobjekt auf Messbereichsmitte positionieren (1500 - 2100 µm ab Sensorstirnfläche).
Tatsächlichen Abstandswert eingeben (Bereich: 1500 - 2100 µm):
1893
µm
0%
Abbrechen
Weiter

➡ Bringen Sie die Kalibrierhilfe für die Messbereichsmitte zwischen die Sensorstirnfläche und das Messobjekt.

Der Abstand zwischen Sensorstirnfläche und Messobjekt beträgt min. 40 % und max. 60 % vom Messbereich.

➡ Geben Sie die tatsächliche Dicke der Kalibrierhilfe ein.

➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche `Weiter`.

Der Controller übernimmt den aktuellen Sensorwert als Stützwert für die Kalibrierung und führt die Linearisierung aus.

5.3.1.4 Mögliche Ursachen für eine fehlgeschlagene Kalibrierung

- Vorbedämpfung Sensor durch ungenügende Sensor-Einbausituation
- Abstände Sensorstirnfläche zu Messobjekt wurden während der Kalibrierung falsch eingestellt oder bewegt.
- Messobjektmaterial falsch gewählt
- Messobjekt zu klein oder außergewöhnliche Form
- Sensorstirnfläche durch Metallspäne verschmutzt
- Sensor oder Sensorkabel beschädigt

5.3.1.5 Abruf Werkskalibrierung

Messsysteme der Serie eddyNCDT werden mit einer Werkskalibrierung ausgeliefert. Die Werkskalibrierung können Sie wie folgt wiederherstellen.

➡ Wechseln Sie in das Menü `Einstellungen` und klicken Sie auf die Schaltfläche `Werkskalibrierung`.

Die Farbe der LED Calibration Status wechselt auf orange.

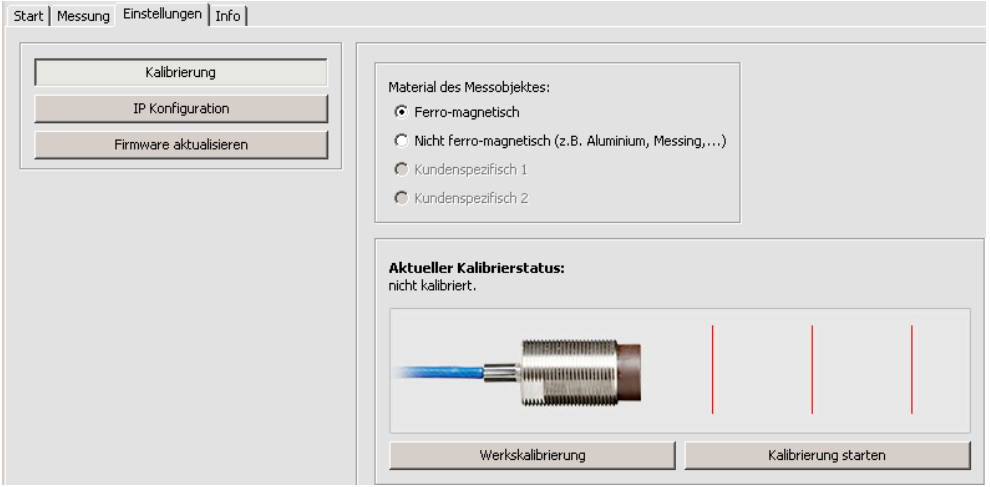
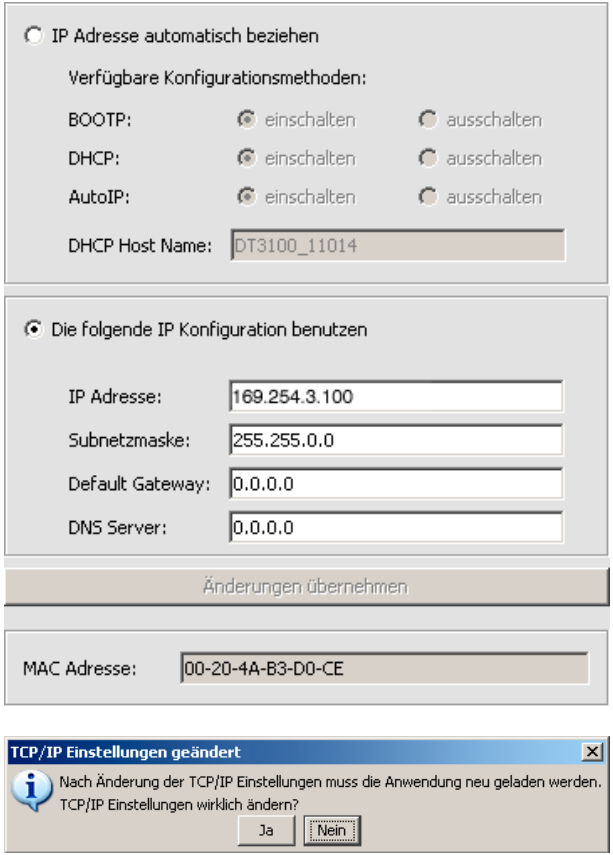


Abb. 30 Oberfläche für die Kalibrierung

5.3.2 IP-Konfiguration



Der Controller arbeitet wahlweise mit einer festen IP-Adresse oder durch eine von einem Server zugewiesene IP-Adresse (DHCP). Ab Werk ist der Controller mit einer festen IP-Adresse ausgestattet. Die IP-Adresse lautet: 169.254.3.100. Die IP-Adresse ist auf dem Typenschild notiert.

Bei einer durch einen Server vergebenen IP-Adresse (DHCP) kann der Controller auch über den Hostnamen angesprochen werden. Der `DHCP Host Name` kann individuell selbst vergeben werden.

Die `MAC Adresse` (Media-Access-Control-Adresse) ist für jeden Controller in der Hardware hinterlegt. Damit kann jeder Controller eindeutig in einem Netzwerk identifiziert werden. In manchen Netzwerken muss für den Betrieb mit DHCP die MAC-Adresse bekannt sein. Fragen Sie bei Schwierigkeiten während des Verbindungsaufbaus Ihren Netzwerkadministrator.

Weitere Einzelheiten finden Sie im Kapitel Zugriff über Ethernet, siehe Kap. 5.2.2.

Abb. 31 Menü Einstellungen > IP-Konfiguration

Wird die Schaltfläche `Änderungen übernehmen` betätigt, erfolgt eine Sicherheitsabfrage, um zu vermeiden, dass aus Versehen die IP-Einstellung geändert wird.

5.3.3 Firmware aktualisieren

Durch das Update wird die Kalibrierung nicht beeinflusst. Neu hinzukommende Parameter werden auf die Defaultwerte gesetzt.

Der Controller speichert die Kalibrierung für einen Sensor, unabhängig für ein ferromagnetisches, nichtferromagnetisches oder beide Materialien. Nach einem Firmwareupdate muss der Controller nicht erneut kalibriert werden.

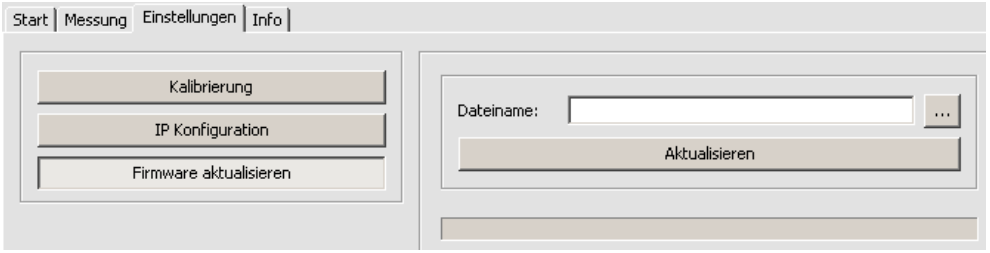


Abb. 32 Menü Einstellungen > Firmeware aktualisieren

➡ Wählen Sie mit ... die zu installierende Datei aus.

➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche `Aktualisieren`.

Die Aktualisierung dauert ca. 3 Minuten. Die LED Error blinkt. Während dieser Zeit dürfen die Netzwerkverbindung und die Versorgungsspannung am Controller nicht unterbrochen werden.

➡ Starten Sie nach erfolgtem Update den Browser neu.

5.4 Messwertdarstellung mit Ethernet

5.4.1 Webinterface

➡ Starten Sie die Messwert-Darstellung (`Messung`) in der horizontalen Navigationsleiste.

i Die Steuerung und Darstellung des Diagramms wird als Java-Programm in den Browser geladen und läuft dort autonom weiter, während der Controller unabhängig davon weiter arbeitet und an Strom- und Spannungsausgang analoge Messwerte ausgibt.

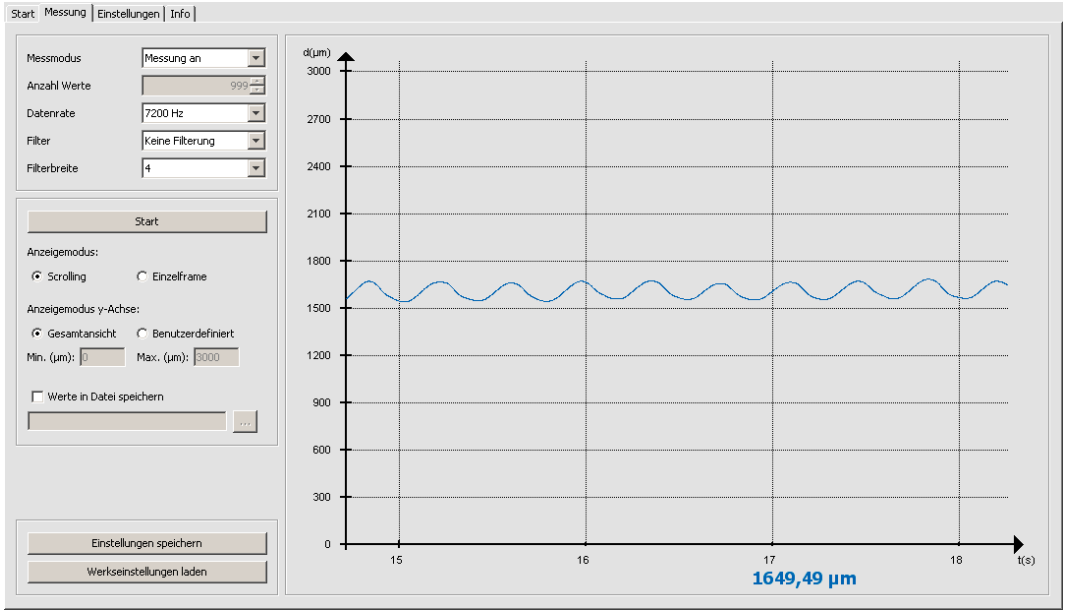


Abb. 33 Webseite `Messung` *(Abstandsmessung)*

➡ Klicken Sie auf die Schaltfläche `Start`, um die Anzeige der Messergebnisse zu starten.

Messmodus	*Messung an / Messung aus*		*Mit dem Parameter* `Messung an` *werden im Hintergrund laufend Messwerte übertragen. Die grafische Darstellung der Messwerte wird mit der Schaltfläche* `Start` *ausgelöst, mit der Schaltfläche* `Stop` *beendet.*
	Trigger: steigende Flanke / Trigger: fallende Flanke /		*Die Trigger-Funktion gibt, bei erfüllter Bedingung am externen Triggereingang, eine begrenzte Anzahl an Messwerten aus (Parameter* `Anzahl Werte`*). Die Triggerfunktion wird beendet, wenn entweder die Triggerfunktion nicht mehr erfüllt ist oder der Messmodus* `Messung aus` *gewählt wird.*
	Gate: High-Pegel / Gate: LowPegel		*Die Gate-Funktion gibt, bei erfüllter Bedingung am externen Triggereingang, eine unbegrenzte Anzahl an Messwerten aus. Die Gatefunktion wird beendet, wenn entweder die Gatefunktion nicht mehr erfüllt ist oder der Messmodus* `Messung aus` *gewählt wird.*
Anzahl Werte	*Wert*	1 ... 9999	*Bestimmt die Anzahl an Messwerten, die bei der Triggerfunktion ausgegeben werden.*
Datenrate	*3600 / 7200 / 14400 Hz*		*Gibt die Ausgabehäufigkeit von Messwerten an.*
Filter	*Gleitender Mittelwert / Rekursiver Mittelwert / Median / keine Filterung*		*Die Filter-Funktion ist im Messmodus* `Messung` *und der* `Gate`*-Funktion möglich.*
Filterbreite	*Wert*	4, 8 ,16, 32	*Anzahl der Messwerte bei gleitendem und rekursivem Mittelwert.*
	Wert	3, 5, 7, 9	*Anzahl der Messwerte bei Median.*
Anzeigemodus	*Scrolling / Einzelframe*		*Scrolling: Zeigt die Messwerte auf einer fortlaufenden Zeitleiste an. Einzelframe: Ist das Messfenster voll, springt die Zeitleiste um den Bereich des Messfensters weiter.*
Anzeigemodus Y-Achse	*Gesamtansicht*		*Skalierung der Y-Achse von 0 bis Ende Messbereich.*
	Benutzerdefiniert	*Wert*	*Werte für minimalen und maximal anzuzeigenden Messwert. Meldung bei Über- oder Unterschreitung.*
Werte in Datei	*Wert*	Pfad	*Speichert die Messwerte in einer ASCII-Datei. Werte in Mikrometer, inkl. zwei Nachkommastellen. Ist für jeden Messmodus möglich.*

Auswahl erforderlich

Wert Angabe eines Wertes erforderlich

5.4.2 Triggerung und Gate-Funktion

5.4.2.1 Grundsätzliches

Die Ethernet-Messwertausgabe am eddyNCDT3100 kann durch ein externes Signal (elektrisches Signal) gesteuert werden. Dabei wird nur die digitale Ausgabe beeinflusst. Die Triggerung bzw. Gate-Funktion hat keine Auswirkung auf die Analogausgänge. Als externer Eingang wird Pin 1 an der Buchse Supply/Output benutzt, siehe Kap. 4.6.3. Bezugspotential ist Masse Versorgung.

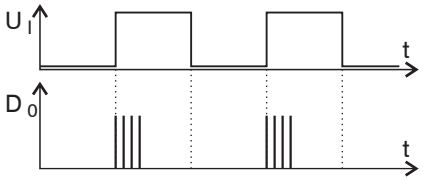
5.4.2.2 Arten

Die Ethernet-Messwertausgabe im Triggerbetrieb bzw. Gate-Funktion kann sowohl über die Flanke als auch über den Pegel des Signals gesteuert werden. Als Bedingungen sind implementiert:

- Steigende Flanke (Flanke positiv),
- Fallende Flanke (Flanke negativ),
- Pegel high (Pegel H) oder
- Pegel low (Pegel L).

Die Bedingungen (Flanke oder Pegel) können Sie über das Webinterface, siehe Abb. 33, oder per Befehl, siehe Kap. A 2, vorgeben.

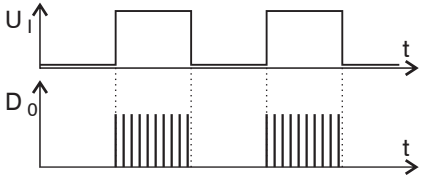
Flankentriggerung



Nach der Triggerflanke wird die vorher eingestellte Anzahl an Messwerten über die Ethernet-Schnittstelle übertragen. Die Flankentriggerung unterstützt keine Mittelungsfunktion.

Abb. 34 Triggerflanke LH (oben) und Ausgangssignal (unten)

Gate-Funktion, Pegel



Es werden so lange Messwerte über die Ethernet-Schnittstelle übertragen („Torung“), wie die Pegelbedingung erfüllt ist.

Abb. 35 Triggerflanke LH (oben) und Ausgangssignal (unten)

5.4.3 Mittelung

Das Webinterface ist ab Werk mit der Voreinstellung „keine Mittelung“, das heißt ohne Mittelwertbildung programmiert. Das Linearitätsverhalten wird mit einer Mittelung nicht beeinflusst.

Im Webinterface sind die Mittelungsarten
- Gleitender Mittelwert,
- Rekursiver Mittelwert und
- Median

implementiert.

Durch die Mittelwertbildung wird
- die Auflösung verbessert,
- das Ausblenden einzelner Störstellen ermöglicht oder
- das Messergebnis „geglättet“.

i Die eingestellte Mittelungsart und die Mittelungszahl kann im Webinterface gespeichert werden.

Die Bedingungen (Mittelungsart und Mittelungszahl) können Sie über das Webinterface, siehe Abb. 33, oder per Befehl, siehe Kap. A 2, vorgeben.

5.4.3.1 Mittelungszahl

Die Mittelungszahl gibt an, über wie viele fortlaufende Messwerte gemittelt wird, bevor die Messwerte ausgegeben werden. Die Mittelung beeinflusst die Datenrate nicht.

5.4.3.2 Gleitender Mittelwert

Über die wählbare Anzahl N aufeinanderfolgender Messwerte (Fensterbreite) wird der arithmetische Mittelwert M_{gl} nach folgender Formel gebildet und ausgegeben:

$$M_{gl} = \frac{\sum_{k=1}^{N} MW\,(k)}{N}$$

MW = Messwert
N = Mittelungszahl
k = Laufindex (im Fenster)
M_{gl} = Mittelwert beziehungsweise Ausgabewert

Jeder neue Messwert wird hinzugenommen, der erste (älteste) Messwert aus der Mittelung (aus dem Fenster) wieder herausgenommen. Dadurch werden kurze Einschwingzeiten bei Messwertsprüngen erzielt.

Beispiel: N = 4

... 0, 1, 2, 2, 1, 3 ... 1, 2, 2, 1, 3, 4 Messwerte

$\frac{2+2+1+3}{4} = M_{gl}(n)$ $\frac{2+1+3+4}{4} = M_{gl}(n+1)$ Ausgabewert

Die Ausgabe des ersten Mittelwertes erfolgt, wenn N Messwerte vorhanden sind. Die Datenrate bleibt erhalten. Standardwerte für N: 4, 8, 16, 32 Messwerte (Fensterbreite).

5.4.3.3 Rekursiver Mittelwert

Jeder neue Messwert MW(n) wird gewichtet zur Summe der vorherigen Mittelwerte M_{rek} (n-1) hinzugefügt.

$$M_{rek\,(n)} = \frac{MW(n) + (N-1) \times M_{rek\,(n-1)}}{N}$$

MW = Messwert
N = Mittelungszahl
n = Messwertindex
M_{rek} = Mittelwert beziehungsweise Ausgabewert

Die rekursive Mittelung erlaubt eine sehr starke Glättung der Messwerte, braucht aber sehr lange Einschwingzeiten bei Messwertsprüngen. Der rekursive Mittelwert zeigt Tiefpassverhalten. Die Datenrate bleibt erhalten. Standardwerte für N: 4, 8, 16, 32 Messwerte (Fensterbreite).

5.4.3.4 Median

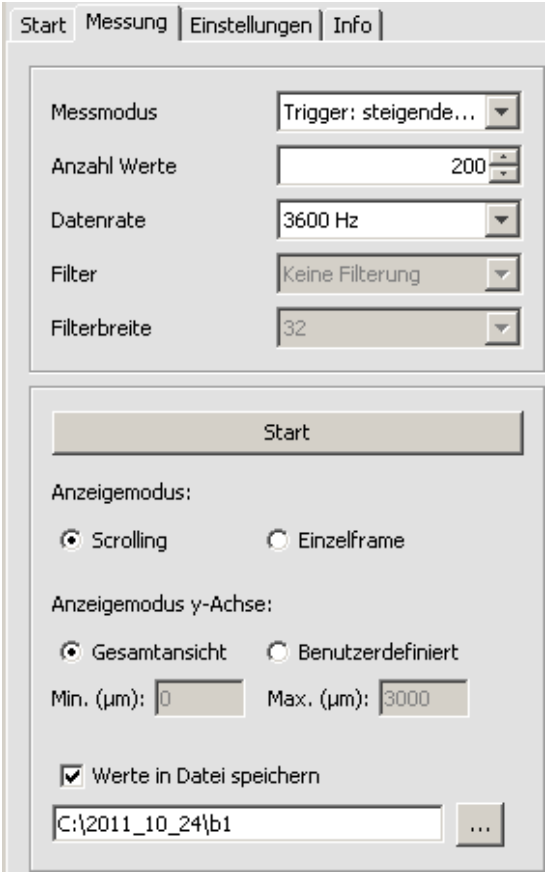
Aus einer vorgewählten Anzahl von Messwerten wird der Median gebildet. Dazu werden die einlaufenden Messwerte (3, 5, 7 oder 9 Messwerte) nach jeder Messung neu sortiert. Der mittlere Wert wird danach als Median ausgegeben. Bei der Bildung des Medians im Webinterface werden 3, 5, 7 oder 9 Messwerte berücksichtigt, das heißt es gibt keinen Median 1. Damit lassen sich einzelne Störimpulse unterdrücken. Die Glättung der Messwertkurven ist nicht sehr stark.

Beispiel aus fünf Messwerten

... 0 1 2 4 5 1 3 → Messwerte sortiert: 1 2 **3** 4 5 $Median_n = 3$

... 1 2 4 5 1 3 5 → Messwerte sortiert: 1 3 **4** 5 5 $Median_{n+1} = 4$

5.4.4 Messwerte speichern



Der Controller kann für alle Messarten die Messwerte in einer ASCII-Datei speichern.

Format: Werte in Mikrometer inkl. zwei Nachkommastellen.

- Setzen Sie die Checkbox in `Werte in Datei speichern`.
- Wählen Sie mit ... den Speicherort für die Datei aus.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche `Start/Stop`, um die Aufzeichnung zu starten bzw. zu beenden.

Dateigröße: Abhängig von der Datenrate und der Zeit, in der die Messwerte aufgezeichnet werden.

Beispiel:

Datenrate = 3600 Werte/sec, Zeit = 10 sec, Zeichenanzahl = max. 10 pro Wert (inkl. Komma, CR und LF)

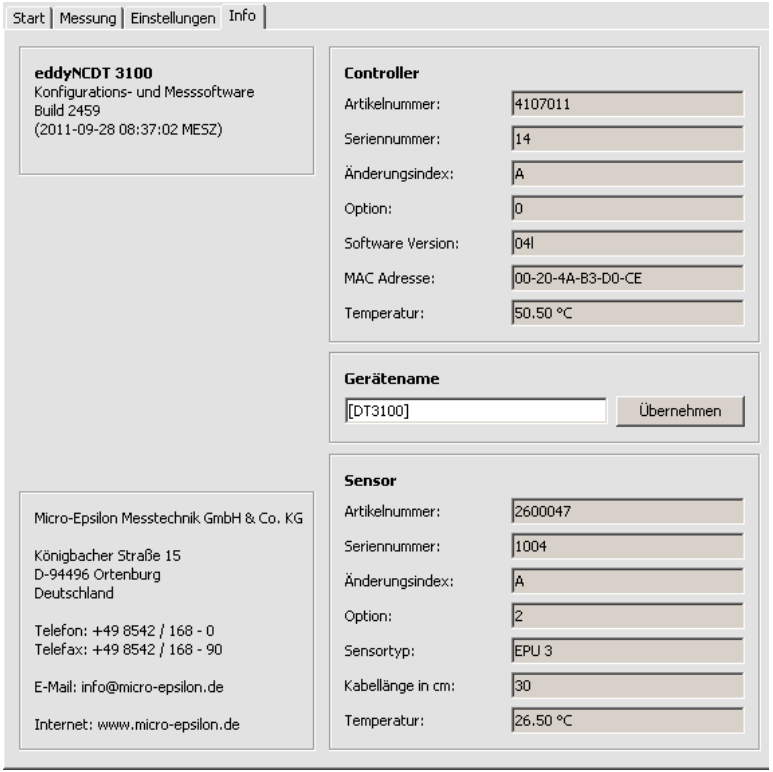
Berechnung:

3600 Werte/sec * 10 sec = 36.000 Werte

Dateigröße:

36.000 Werte * 10 Zeichen/Wert * 8 Bit/Zeichen = 360 kByte

5.5 Info



Das Menü Info enthält Angaben über den Controller und den angeschlossenen Sensor, z. B. die Software-Version oder die Betriebstemperatur des Sensors.

Die Werte der Felder werden beim Aufruf der Funktion ermittelt und nicht fortlaufend aktualisiert.

Der `Gerätename` kann individuell vergeben werden und max. 32 Zeichen umfassen.
Der `Gerätename` wird im EEPROM des Controllers gespeichert.

6. Haftung für Sachmängel

Alle Komponenten des Gerätes wurden im Werk auf die Funktionsfähigkeit hin überprüft und getestet. Sollten jedoch trotz sorgfältiger Qualitätskontrolle Fehler auftreten, so sind diese umgehend an MICRO-EPSILON oder den Händler zu melden.

Die Haftung für Sachmängel beträgt 12 Monate ab Lieferung. Innerhalb dieser Zeit werden fehlerhafte Teile, ausgenommen Verschleißteile, kostenlos instand gesetzt oder ausgetauscht, wenn das Gerät kostenfrei an MICRO-EPSILON eingeschickt wird. Nicht unter die Haftung für Sachmängel fallen solche Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung oder Gewalteinwirkung entstanden oder auf Reparaturen oder Veränderungen durch Dritte zurückzuführen sind. Für Reparaturen ist ausschließlich MICRO-EPSILON zuständig.

Weitergehende Ansprüche können nicht geltend gemacht werden. Die Ansprüche aus dem Kaufvertrag bleiben hierdurch unberührt. MICRO-EPSILON haftet insbesondere nicht für etwaige Folgeschäden. Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht auf Konstruktionsänderungen vor.

7. Service, Reparatur

Bei einem Defekt am Controller, Sensor oder des Sensorkabels senden Sie bitte die betreffenden Teile zur Reparatur oder zum Austausch ein. Bei Störungen, deren Ursachen nicht eindeutig erkennbar sind, senden Sie bitte immer das gesamte Messsystem an

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
Königbacher Strasse 15
94496 Ortenburg / Deutschland

Tel. +49 (0) 8542 / 168-0
Fax +49 (0) 8542 / 168-90
e-mail info@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.de

8. Außerbetriebnahme, Entsorgung

➪ Entfernen Sie das Sensorkabel, Versorgungs- und Ausgangskabel am Controller.

Das eddyNCDT 3100 ist entsprechend der Richtlinie 2002/95/EG, “RoHS“, gefertigt. Die Entsorgung ist entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen durchzuführen (siehe Richtlinie 2002/96/EG).

Anhang

A 1 Zubehör

MC25D	Digitale Mikrometer-Kalibriervorrichtung, Einstellbereich 0 - 25 mm, verstellbarer Nullpunkt, für alle Sensoren
PS2020	Netzteil (Hutschienenmontage), Ausgang 24 VDC/2,5 A, Eingang 230 VAC

A 2 Ethernet-Schnittstelle

A 2.1 Allgemein

Sie können die Messwerte auch in digitaler Form über die Ethernet-Schnittstelle auslesen. Verwenden Sie dazu das integrierte Webinterface, oder ein eigenes Programm.

Micro-Epsilon unterstützt Sie mit dem Treiber MEDAQLib, der alle Befehle für das eddyNCDT 3100 enthält. Nähere Hinweise finden Sie im Internet unter www.micro-epsilon.de/software “Standardapplikationen > MEDAQlib“.

A 2.2 Hardware, Schnittstelle

Um die Ethernet-Schnittstelle nutzen zu können, muss das eddyNCDT 3100 mit einer freien Ethernet-Schnittstelle am PC verbunden sein.

➡ Verbinden Sie das eddyNCDT 3100 mit einer freien Ethernet-Schnittstelle am PC. Verwenden Sie dazu das im Lieferumfang enthaltene Netzwerkkabel.

Für eine Verbindung mit dem eddyNCDT 3100 benötigen Sie eine definierte IP-Adresse der Netzwerkkarte im PC. Wechseln Sie in die Systemsteuerung\Netzwerkverbindungen. Legen Sie gegebenenfalls eine neue LAN-Verbindung an. Fragen Sie dazu Ihren Netzwerkadministrator.

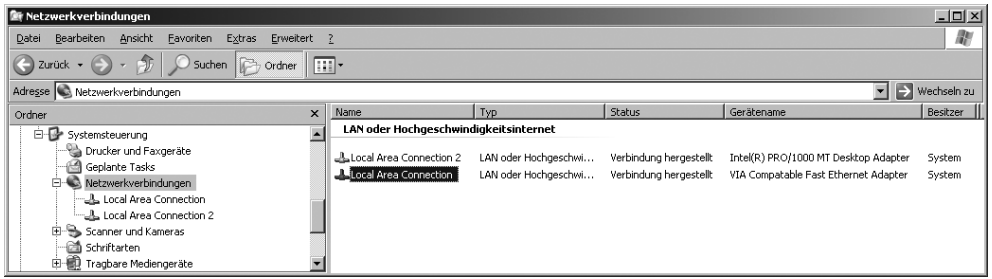
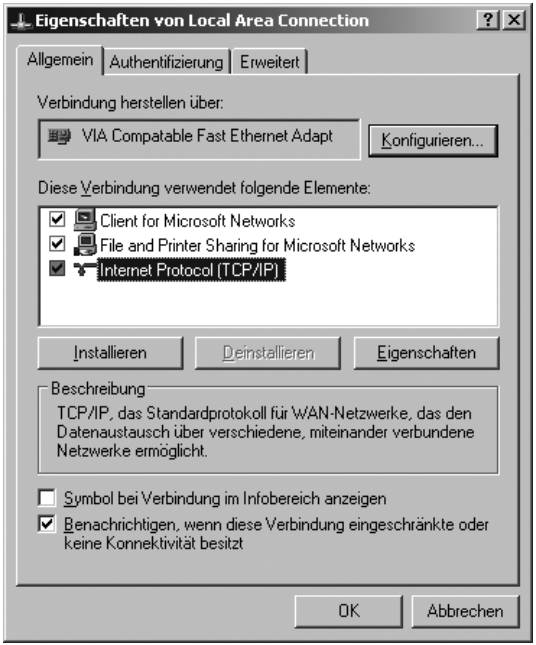


Abb. 36 LAN-Verbindung eines PC‘s

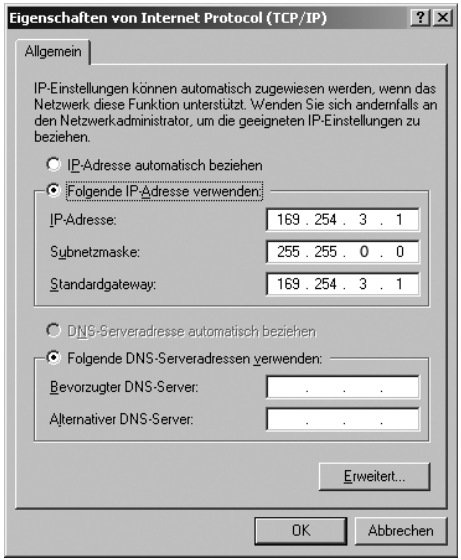
➡ Definieren Sie in den Eigenschaften der LAN-Verbindung folgende Adresse:

IP-Adresse: 169.254.3.1 / Subnetzmaske: 255.255.0.0

➡ Wählen Sie “Eigenschaften“



➡ Wählen Sie „Internet Protocol (TCP/IP) > Eigenschaften“


Eigenschaften von Internet Protocol (TCP/IP)
Allgemein
IP-Einstellungen können automatisch zugewiesen werden, wenn das Netzwerk diese Funktion unterstützt. Wenden Sie sich andernfalls an den Netzwerkadministrator, um die geeigneten IP-Einstellungen zu beziehen.
IP-Adresse automatisch beziehen
Folgende IP-Adresse verwenden:
IP-Adresse: 169 . 254 . 3 . 1
Subnetzmaske: 255 . 255 . 0 . 0
Standardgateway: 169 . 254 . 3 . 1
DNS-Serveradresse automatisch beziehen
Folgende DNS-Serveradressen verwenden:
Bevorzugter DNS-Server:
Alternativer DNS-Server:
Erweitert...
OK
Abbrechen

Die IP-Adresse des Controllers ist werkseitig auf 169.254.3.100 und der Port auf 10001 eingestellt. Dies kann jedoch jederzeit geändert werden:

- mittels Webinterface, siehe Kap. 5.3.2. Unter anderem kann hier auch ein Hostname für das Gerät vergeben und der DHCP Dienst aktiviert werden,
- mit der Software “Lantronix Device Installer“,
- durch ein Firmewareupdate, siehe Kap. 5.3.3.

A 2.3 Befehle

A 2.3.1 Allgemein

Sobald ein $ Zeichen empfangen wird, sendet der Controller keine Messwerte mehr.

Nachdem die Antwort gesendet wurde, beginnt der Controller wieder, Messwerte zu senden (gilt für den Messmodus `Messung an`).

Die Befehle werden im ASCII-Format übertragen; Messwerte werden binär kodiert übertragen.

Ein Timeout ist circa 2 s nach der letzten Zeicheneingabe erreicht.

Mehrere aufeinander folgende verschiedene Parameter, z. B. bei Befehl STS, sind durch Semikolon getrennt.

Befehle müssen mit <CR> oder <CRLF> enden.

Beim Start des Systems und bei einem Wechsel bzw. Abstecken und erneuten Anschließen eines Sensors, müssen vom WiPort zunächst $CST, $STS und $SET in dieser Reihenfolge abgefragt werden, um die richtigen Schaltflächen und Anzeigen zu setzen.

Sollte sich der Controller nach dem Anschließen des Sensors immer noch im Calibration State ($CST) 1 befinden, kann durch eine Fehlerabfrage ($ERR) eventuelle Fehler am EEPROM (z. B. falsche Daten) oder der Messkettenkonfiguration dargestellt werden.

Für die Kalibrierung ($SMR, $EMR, $MMR) gilt:

- Nach jedem der drei Befehle muss zunächst $BSY solange abgefragt werden, bis die Antwort 255 lautet. Damit ist der Abgleichschritt beendet.
- Anschließend sollte der Abgleichstatus $CST und eine Fehlerabfrage mit $ERR durchgeführt werden, um die Schaltflächen für den Abgleich frei zu schalten und Abgleichfehler zu erkennen und anzuzeigen.

A 2.3.2 Kommandos

ASCII Befehl	ASCII Antwort DT3100	Beschreibung	
$SRA0<CR>	$SRA0OK<CR><LF>	Set Samplerate0	Datenrate 3600 SPS
$SRA1<CR>	$SRA1OK<CR><LF>	Set Samplerate1	Datenrate 7200 SPS
$SRA2<CR>	$SRA2OK<CR><LF>	Set Samplerate2	Datenrate 14400 SPS
$SRA?<CR>	$SRA?2OK<CR><LF>	Samplerate?	Abfrage der Datenrate
$AVT0<CR>	$AVT0OK<CR><LF>	Averaging Type 0	Mittelung aus
$AVT1<CR>	$AVT1OK<CR><LF>	Averaging Type 1	Mittelungsart „gleitendes Mittel“
$AVT2<CR>	$AVT2OK<CR><LF>	Averaging Type 2	Mittelungsart „rekursives Mittel“
$AVT3<CR>	$AVT3OK<CR><LF>	Averaging Type 3	Mittelungsart „Median“; verändert die Datenrate um den eingestellten Faktor, z.B. bei SRA=2, AVT=3 und AVN=5 ergibt sich eine Datenrate von 2880 SPS
$AVT?<CR>	$AVT?nOK<CR><LF>	Averaging Type?	Abfrage der Mittelungsart
$AVN0<CR>	$AVN1OK<CR><LF>	Averaging Number 0	Mittelungszahl für gleitendes und rekursives Mittel = 4; für Median = 3
$AVN1<CR>	$AVN2OK<CR><LF>	Averaging Number 1	Mittelungszahl für gleitendes und rekursives Mittel = 8; für Median = 5
$AVN2<CR>	$AVN3OK<CR><LF>	Averaging Number 2	Mittelungszahl für gleitendes und rekursives Mittel = 16; für Median = 7
$AVN3<CR>	$AVN4OK<CR><LF>	Averaging Number 3	Mittelungszahl für gleitendes und rekursives Mittel = 32; für Median = 9
$AVN?<CR>	$AVN?nOK<CR><LF>	Averaging Number?	Abfrage der Mittelungszahl

ASCII Befehl	ASCII Antwort DT3100	Beschreibung	
$VTTn<CR>	$VTTnOK<CR><LF>	Values To Take	n=Anzahl der Messwerte als maximal 4-stellige Zahl (von 1 bis max 9999), mit oder ohne führende Nullen
$VTT?<CR>	$VTT?10OK<CR><LF>	Values To Take?	Abfrage Anzahl der Messwerte (values to take); hier z. B. 10 Werte (ohne führende Nullen)
$MMD0<CR>	$MMD0OK<CR><LF>	Messmodus: keine Messung	Keine Messwerte aufnehmen
$MMD1<CR>	$MMD1OK<CR><LF>	Messmodus: Dauer-senden	Dauernd Messwerte aufnehmen
$MMD2<CR>	$MMD2OK<CR><LF>	Trigger auf steigende Flanke	Aufnahme einer durch $VTT eingestellter Anzahl von Messwerten bei steigender Flanke mit eingestellter Datenrate
$MMD3<CR>	$MMD3OK<CR><LF>	Trigger auf fallende Flanke	Aufnahme einer durch $VTT eingestellter Anzahl von Messwerten bei fallender Flanke mit eingestellter Datenrate
$MMD4<CR>	$MMD4OK<CR><LF>	Gatefunktion bei High-Pegel	Aufnahme von Messwerten mit der ein-gestellten Datenrate, solange ein High-Pegel am Triggereingang anliegt.
$MMD5<CR>	$MMD5OK<CR><LF>	Gatefunktion bei Low-Pegel	Aufnahme von Messwerten mit der einge-stellten Datenrate, solange ein Low-Pegel am Triggereingang anliegt.
$MMD?<CR>	$MMD?nOK<CR><LF>	Messmodus?	Abfrage Messmodus
$GMD<CR>	$GMDOK<CR><LF> Messwerte in binärer Form (s. Datenformat d. Messwerte)	Get Measured Data	Einen einzelnen Messwert auslesen; Ab-stand in µm = Messwert / 65535 * (EMR in µm - SMR in µm)

ASCII Befehl	ASCII Antwort DT3100	Beschreibung	
$CST<CR>	$CSTnOK<CR><LF>	Calibration State	Gibt den aktuellen Status des Dreipunktabgleichs bzw. der Sensorerkennung aus, n = 0 bis 6.
$TARn<CR>	$TARnOK<CR><LF>	Target [1]	Auswahl des Targetmaterials, keine Kombinationen möglich (nur einzelne Bits wählbar) 1 = ferromagnetisch (Eisen) 2 = nicht ferromagnetisch (Alu) 4 = Kundenspezifisch 1 (Eisen 2) 8 = Kundenspezifisch 2 (Alu 2)
$TAR?<CR>	$TAR?4OK<CR><LF>	Target?	Abfrage des eingestellten Targetmaterials (hier Bit 2 = Kundenspezifisch 1)
$ETFm<CR>	$ETFmOK<CR><LF>	Edit Text Field [1]	Inhalt des Text-Feldes; m = maximal 32 Zeichen lang
$ETF?<CR>	$ETF?mOK<CR><LF>	Edit Text Field?	Abfrage des editierbaren Text-Feldes
$SET<CR>	$SETMMDn;SRAn;AVTn;AVNn;VTTa;TARn;ETFmOK<CR><LF>	Setting	Gibt die aktuellen Einstellungen von Messmodus, Datenrate, Values To Take (ohne führende Nullen), Targetauswahl und den Inhalt des Text-Feldes aus. a = 1 bis 9999; m = A bis Z in Großbuchstaben; alles jeweils durch Semikolon getrennt.
$SSE<CR>	$SSEOK<CR><LF>	Save Setting [1]	Einstellungen von Triggermodus, Datenrate und Values To Take im internen EEPROM speichern.
$RSE<CR>	$RSEOK<CR><LF>	Read Setting	Einstellungen von Triggermodus, Datenrate, Values To Take, Targetauswahl und Inhalt des Text-Feldes aus dem internen EEPROM lesen.

1) Cyklenanzahl max. 1.000.000!

ASCII Befehl	ASCII Antwort DT3100	Beschreibung	
$STS<CR>	$STSCBLn;ATRnOK <CR><LF>	Status	Statusabfrage: - Cable (Werkseinstellung n = 0) - Available Targets (zur Auswahl stehende Targets n: Bit 0 (LSB) = ferromagnetisch (Eisen), Bit 1 = nicht ferromagnetisch (Alu), Bit 2 = Kundenspezifisch 1 (Eisen 2), Bit 3 = Kundenspezifisch 2 (Alu 2); auch folgende Kombinationen möglich: Eisen/Alu, Eisen/Kundenspezifisch2, Kundenspezifisch1/Alu, Kundenspezifisch1/Kundenspezifisch2; Bit 7 (MSB) = kundenspezifischer Sensor mit Bezeichnung EPxx-LC“. Alles jeweils durch Semikolon getrennt.
$BSY<CR>	$BSY..OK <CR><LF>	Busy	Wert für Fortschrittsbalken bei der Sensorkalibrierung; ..= 0 (0 %) bis 255 (100 %)
$SMRm<CR>	$SMRmOK <CR><LF>	Start of Measuring Range	Sensorkalibrierung: Messbereichsanfang kalibrieren; optional: m = Angabe der Position in µm ab Sensorstirnfläche
$EMRm<CR>	$EMRmOK <CR><LF>	End of Measuring Range	Sensorkalibrierung: Messbereichsende kalibrieren; optional: m = Angabe der Position in µm ab Sensorstirnfläche; Wenn die Werte für SMR und EMR mehr als 100 % auseinander liegen, wird die Meldung “PARAMETER OUT OF RANGE<CR><LF>“ ausgegeben, und “$EMRm“ muss mit korrigiertem Parameter erneut eingegeben werden.

ASCII Befehl	ASCII Antwort DT3100	Beschreibung	
$MMRm<CR>	$MMRmOK <CR><LF>	Mid of Measuring Range	Sensorkalibrierung: Messbereichsmitte kalibrieren; optional: m = Angabe der Position in µm ab Sensorstirnfläche. Wenn m nicht angegeben wird, werden entsprechend 0 %, 50 % und 100 % als Abstand eingestellt.
$ECA<CR>	$ECAOK<CR><LF>	Exit Calibration	Abbruch der Sensorkalibrierung; letzte gültige Kalibrierung wird geladen, löscht Abgleichfehler (ERR32 und/oder ERR64)
$FCA<CR>	$FCAOK<CR><LF>	Factory Calibration [1]	Werkskalibrierung des Sensors laden (Sensorkalibrierung zurücksetzten)
$DSE<CR>	$DSEMMD0;SRA2;AVT0; AVN1;VTT1;TARn; ETFEDITOK<CR><LF>	Default Setting [1]	Standardeinstellungen für Messmodus, Datenrate, Values To Take, n: je nach verfügbarem Target
$ERR<CR>	$ERR....OK<CR><LF>	Error	Fehlerausgabe: Zahl zwischen 0 und 2 ^ 16-1 1 = Fehler Sensorkalibrierung: Poti am unteren Anschlag 2 = Fehler Sensorkalibrierung: Poti am oberen Anschlag 4 = Fehler Sensorkalibrierung: Anderer Fehler 8 = eine wire-Leitung kurzgeschlossen 16 = kein Sensor-/Kabel-EEPROM oder eine wire-Leitung auf +5 V 32 = Fehler beim Auslesen der Sensor-/Kabel-EEPROM´s 64 = mehr als drei Sensor-/Kabel-EEPROM´s 128 = fehlerhafte Daten auf einem Sensor-/Kabel-EEPROM 256 = fehlerhafte Daten auf internem EEPROM Bit 9 bis 15 (MSB) = nicht belegt

1) Cyklenanzahl max. 1.000.000!

ASCII Befehl	ASCII Antwort DT3100	Beschreibung	
$IND<CR>	$INDSN…....;PC…....; RIX;SWuuw;Opn;NMmOK <CR><LF>	Index	Index des Controllers lesen: Serial Number (Zahl zwischen 0 und 2 ^ 32-1 ohne führende Nullen), Product Code (Zahl zwischen 0 und 2 ^ 32-1 ohne führende Nullen), Revision Index, Software Version (Format: u.uw), Option, Name (Bezeichnung des Controllers). u = 0 bis 9; w = a bis z in Kleinbuchstaben; n = 0 bis 99; X = A bis Z in Großbuchstaben; m = maximal 32 Zeichen lang; alles jeweils durch Semikolon getrennt.
$SEN<CR>	$SENSN…....;PC…..; RIX;OPn;NMxyy;Lm; SMRm;MMRm; EMRmOK <CR><LF>	Sensor	Index des Sensors: Serial Number (Zahl zwischen 0 und 2 ^ 32-1 ohne führende Nullen), Product Code (Zahl zwischen 0 und 2 ^ 32-1 ohne führende Nullen), Revision Index, Option, Bezeichnung des Sensors in 3 ASCII-Zeichen (x = „S“ oder „U“, y = „0“ bis „9“ oder Leerzeichen), Länge des integrierten Kabels in 10 cm, Start of Measuring Range (µm), Midrange (µm), End of Measuring Range (µm).

ASCII Befehl	ASCII Antwort DT3100	Beschreibung	
$GCT<CR>	$GCTmOK <CR><LF>	Get Controller Temperature	Auslesen der Controllertemperatur in 0,25 °C-Schritten von -55 °C bis +125 °C (ohne führende Nullen, Dezimaltrennzeichen ist „.“), z. B. m = 30.25
$GST<CR>	$GSTmOK <CR><LF>	Get Sensor Temperature	Auslesen der Sensortemperatur in 0.25 °C-Schritten (ohne führende Nullen, Dezimaltrennzeichen ist „.“), z. B. m = 30.25
$WPTm;m;m<CR>	$WPTm;m;mOK <CR><LF>	Write Potentiometer	Beschreiben und Einstellen der Poti-Stellungen in der Reihenfolge: DA_Null, DA_Gain und DA_Lin (m = 1 bis 4095)
$RPT<CR>	$RPTm;m;mOK <CR><LF>	Read Potentiometer	Auslesen der Poti-Stellungen in der Reihenfolge: DA_Null, DA_Gain und DA_Lin (m = 1 bis 4095)
$DSC<CR>	$DSCmOK <CR><LF>	Detect Sensor Change	Gibt ein Flag zurück, das anzeigt, wenn der Sensor abgesteckt bzw. getauscht wurde; das Flag bleibt bis zur Abfrage des Flags mit diesem Befehl gesetzt und wird mit der Abfrage gelöscht m=0: Sensor wurde nicht abgesteckt; m=1: Sensor wurde abgesteckt

A 2.3.3 Meldungen

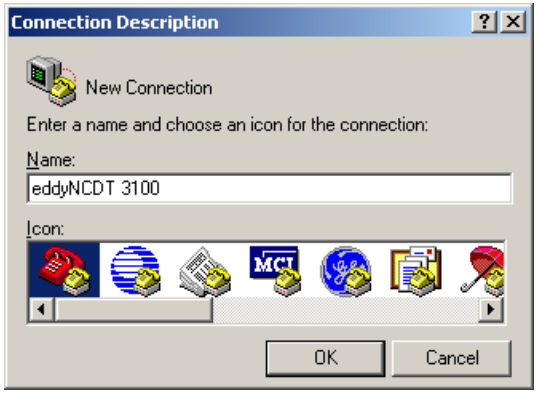
ASCII Antwort DT3100	Beschreibung
(ECHO)+$UNKNOWN COMMAND<CR><LF>	Unbekannter Befehl
$WRONG TARGET<CR><LF>	Falsches Target ausgewählt (Target nicht verfügbar)
$PARAMETER OUT OF RANGE<CR><LF>	Parameter außerhalb des gültigen Bereichs
$WRONG PARAMETER<CR><LF>	Falscher Parameter
$SETTING NOT AVALIABLE<CR><LF>	Einstellung nicht möglich
$NO SENSOR<CR><LF>	Kein Sensor angeschlossen
$WRONG STATE<CR><LF>	Falscher Calibration State
$TIMEOUT<CR><LF>	Timeout bei Befehlseingabe

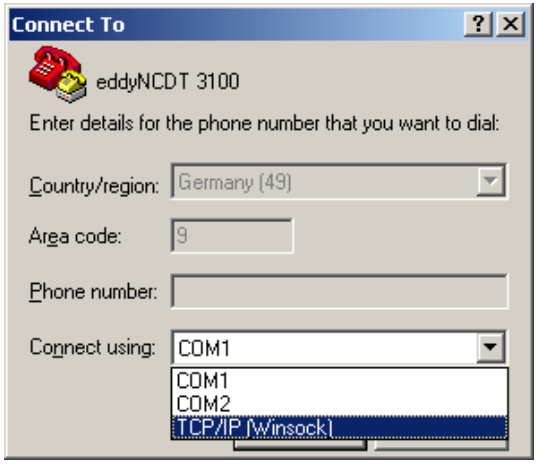
A 2.4 Datenformat der Messwerte

Ausgabewert 1/ 2:

	MSB							LSB
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
L-Byte	0	0	D5	D4	D3	D2	D1	D0
M-Byte	0	1	D11	D10	D9	D8	D7	D6
H-Byte	1	0	X	0	D15	D14	D13	D12

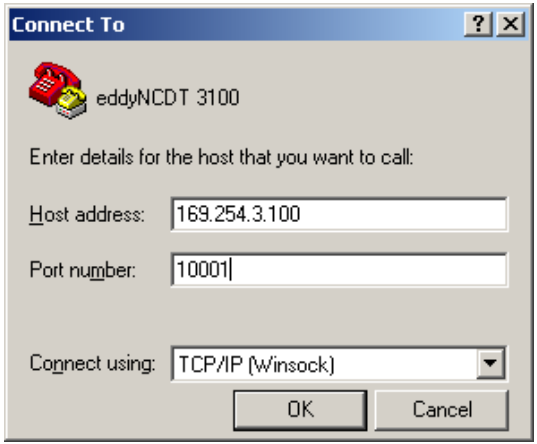
A 3 HyperTerminal





Mit dem Standardprogramm HyperTerminal® können Sie Daten über die Ethernet-Schnittstelle empfangen und den Controller konfigurieren. Sie benötigen dazu lediglich eine freie Ethernet-Schnittstelle an Ihrem PC und die beschriebenen Steuerkommandos, siehe Kap. A 2.

- Verbinden Sie den Controller mit einer freien Ethernet-Schnittstelle am PC.
- Starten sie das Programm HyperTerminal® (Menü Start > Programme > Zubehör >Kommunikation > HyperTerminal)
- Geben Sie einen Namen für die Verbindung an und klicken Sie auf `OK`.
- Wählen Sie die Schnittstelle `TCP/IP (Winsock)` aus und klicken Sie auf `OK`



➡ Geben Sie die nachfolgenden Schnittstellenparameter an:

- Host address: 169.254.3.100
- Port number: 10001

➡ Klicken Sie abschließend auf `OK`.

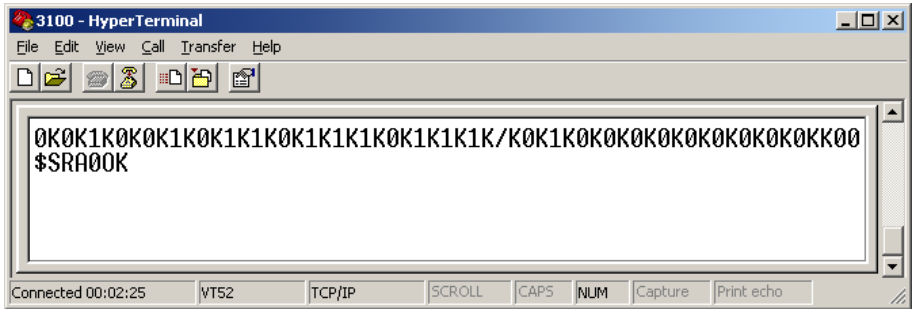


Abb. 37 Benutzeroberfläche im Terminal-Betrieb

i Die Anzeige des eingegebenen Befehls erfolgt nur, wenn die Funktion „Lokales Echo“ aktiviert wurde. Diese befindet sich im Menü Datei > Eigenschaften > Reiter „Einstellungen“ > ASCII Setup.

➡ Speichern Sie, wenn noch nicht geschehen, die Konfiguration des Hyperterminals. Dies hat den Vorteil, dass Sie nicht jedes Mal die Schnittstelle neu konfigurieren müssen.

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK GmbH & Co. KG
Königbacher Str. 15 · 94496 Ortenburg / Deutschland
Tel. +49 (0) 8542 / 168-0 · Fax +49 (0) 8542 / 168-90
info@micro-epsilon.de · www.micro-epsilon.de

X9750245-A051054HDR

© MICRO-EPSILON MESSTECHNIK